www.kotobarabia.com

البيـروني فيلسوفًا

د. بركات محمد مراد

www.kotobarabia.com

دار النشر الإلكتروني
Dar Al-Nashr Al-Electrony

البيروني فيلسوفاً

تأليف

بركات محمد مراد

الفهرس

المقدمة.. ٤

تمهيد ٦

تعريف البيروني.. ٨

بعض إنجازاته العلمية والثقافية ١٥

اتجاه البيروني العلمي في التفكير والبحث ١٨

أولاً- الجانب الفلسفي عند البيروني... ٢٢

ثانيًا: البيروني ومقارنة الأديان ٢٩

ثالثًا: فيلسوف العلم... ٥٧

رابعًا- منهج البحث العلمي عند البيروني وإنجازاته ٨٠

الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيروني ٩٨

الفروض والنظريات العلمية عند البيروني.. ١٠٤

الخلاصة ١٢٨

مصادر البحث ومراجعه ١٣٣

المقدمة

عرف البيروني عند فلاسفة الشرق ومفكري الغرب بإسهاماته العلمية الغزيرة والعميقة؛ حيث ترك لنا عشرات من الرسائل والمؤلفات تتصف جميعا بالموسوعية والشمول لمعظم المعارف الإنسانية؛ حيث شملت كتاباته العلوم الطبيعية والكونية والتاريخية، بحيث أصبح من المتعذر معرفة العلم الذي لم يكتب فيه. كما اتصفت كتاباته بالعمق والدراية والشمول بحيث عد رائدا لكثير من العلوم لعمقه وسعة معالجته لما يتناوله أو يحلله.

لذلك عرف البيروني عند المفكرين والعلماء بالمؤرخ والفلكي والرياضي والصيدلي واللغوي والشاعر القصاص الأديب، ولم يعرف بوصفه فيلسوفًا، حيث صنف من قبل مؤرخي العلم على أنه عالم طبيعي أرتاد مجاهل معظم هذه العلوم السابقة وحقق الريادة بها.

وفي بحثنا هذا نبرهن على اتصاف البيروني بقلب الفيلسوف، وبوصفه يحمل هذا اللقب عن جدارة، حيث نعتبره بالأصالة فيلسوفًا قبل أن يكون عالما طبيعيا برع في هذه العلوم جميعا. ولسنا نعني بالفيلسوف هنا المعنى التقليدي لهذا المفهوم، ولكننا نعني المعنى الحديث جدا له، أي فيلسوفًا للعلم ورائدا من رواده، وقد برهنا على صحة هذه القضية ارتكازا على ثلاث قضايا فرعية عالجناها بإسهاب وعمق من أجل توضيح عبقرية البيروني الفلسفية.

هذه القضايا الثلاث هي معالجة البيروني لأفكار فلسفية وميتافيزيقية كقدم العالم وأزلية الزمان.

وتاريخ البيروني الفلسفي لأفكار الهنود ومعتقداتهم بموضوعية شديدة لا يتصف بها إلا الفلاسفة.

واتصاف البيروني بالروح العلمية بوصفه صاحب منهج البحث العلمي والمكتشف لأصوله وأسسه منذ عشرة قرون والمتحلي بأخلاقيات العلم من الموضوعية والحياد والنزاهة فضلا عن الروح النقدية تلك الصفات التي لا يتحلى بها سوى فلاسفة العلم في العصر الحديث.

وسنحاول البرهنة على صحة هذه القضايا الثلاث استنادا لأعمال البيروني وكتاباته مباشرة ودون اللجوء إلى وسائط أخرى من تحليلات العلماء أو تفسيراتهم، من حيث إن التعامل المباشر مع نصوص المفكر ومؤلفاته هي خير معبر عن آرائه وأفكاره، فضلاً عن تحقيقه لروح الموضوعية التي نحاول أن نتوخاها في بحثنا.

www.kotobarabia.com

لذلك سنكشف ضمن ما نكشف عنه منهج البحث العلمي الذي اكتشفه البيروني وشاع تناوله في مؤلفاته غير مقطوع الصلة بالتطبيقات العلمية والعملية، فضلا عن الإنجازات العلمية التي حققها البيروني في هذه الأعمال، مستخدمين المصطلحات والمفاهيم التي توضح تحتها هذه الإنجازات بلغة العصر الحديث، تقريبا لها من فهمنا المعاصر وتسهيلاً من أجل الدراسة.

المعادي في يوليو ١٩٨٧

د. بركات محمد مراد

تمهيد

على الرغم من أن الكتابة في جوانب عبقرية عربية وإسلامية كأبي الريحان البيروني. يعد عملا بالغ الصعوبة. حيث تكتنف الباحث في هذه الشخصية الفذة والفريدة في بابها كثير من الصعاب، كجفاف أسلوبه العلمي وكثرة وغزارة المادة العلمية التي يسهم بها في كل علم يتناوله، حتى لتخاله لا يكتب في سواه، فضلا عن صعوبة قراءة بعض مخطوطاته، التي لم يتناولها التحقيق بعد، والتي كتبت في عصر متقدم كانت فيه كثير من المخطوطات تخلو من التشكيل والتنقيط، إلا أن القيمة العلمية والفلسفية التي يخرج بها الباحث من غوصه وراء الحقائق والنظريات التي يدلي بها هذا المفكر، والتي تقارب في جدتها وثرائها كثيرا من حقائق القرن العشرين، على الرغم من بعد الشقة بيننا وبينه منذ حوالي ألف عام لتمحو كل تعب في البحث والاستقصاء ولتذلل كل صعوبة يمكن أن تواجه الباحث أو تقف حجر عثرة في سبيل البحث العلمي.

لذلك آثرنا منذ مدة ليست بالقصيرة، بذل الجهد في الكشف عن جوانب هذه العبقرية التي تحتاج إلى جهود عصبة من العلماء والفلاسفة لكشف الجوانب الفكرية والثقافية التي أسهم بها هذا المفكر العملاق، والتي يعتبره بها كثير من علماء الشرق ومفكري الغرب رائدا من رواد الثقافة والفكر الإنساني، حيث لا يعتبره جمهرة المفكرين من عباقرة العرب والمسلمين فحسب، بل من عباقرة الفكر الإنساني على الإطلاق.

ولا أدل على ذلك من شهادة "سخاو" المؤرخ الألماني حيث يقول: "إن البيروني أعظم عقلية عرفها التاريخ". وقال مؤرخ آخر: "من المستحيل أن يكتمل أي بحث في التاريخ أو الجغرافيا أو الفلك أو الرياضيات دون الإشارة بأعمال هذا العالم المبدع".

ولذلك فقد أصدرت أكاديمية العلوم السوفييتية في منتصف هذا القرن مجلدا تذكاريا عن البيروني نشر تحت إشراف المستشرق "تولستوف" بمناسبة مرور ألف عام على مولده، كما صدر بالهند المجلد التذكاري للبيروني عام ١٩٥١، ونشرت هيئة اليونسكو مؤخرا دليلا تبليوجرافيا للقيم الثقافية العربية حوى تعريفًا ببعض أعماله ومؤلفاته، فضلا عن تحقيق كثير من مستشرقي الشرق والغرب لكثير من مؤلفاته الهامة.

وحديثا تنازعت البيروني مختلف الجنسيات، فنسبه الهنود إليهم، مستندين في ذلك إلى الفترة الطويلة التي قضاها في بلادهم، وشرعت الهند تطبع مؤلفاته المخطوطة حفظًا لها من الاندثار. وكذلك عمد الروس إلى اعتباره مواطنًا سوفييتيا بالنسبة إلى مولده (إقليم التركستان) فأطلقوا اسمه على قريته التي تقع الآن في جمهورية أزبكستان السوفيتية، وكذلك أطلقوا اسمه

www.kotobarabia.com

على جامعة كبيرة هناك. وأخذوا يترجمون مخطوطاته من العربية إلى الروسية هذا فضلا عن تنازع إيران له بوصفه فارسي الأصل والجنسية، ولكنه على الحقيقة مفكر عربي وعالم مسلم بحكم ثقافته العربية وانتمائه الفكري الإسلامي، الذي حدا به إلى كتابه مؤلفاته باللغة العربيـة، مفضلاً إياها على لغته الفارسية كما سيرد.

تعريف البيروني

أصله:

يرى البعض أصل البيروني عربيا من بغداد، هذا ما ذكرته دائرة المعارف الإسلامية[1]، ويرى آخرون أنه تركي[2] إلا أن أكثر الباحثين يذهبون إلى أنه من أصل فارسـي[3]. وهـذا الخلاف في أصل البيروني لا يجدي فتيلا، خاصة وأنه هو نفسه لا يحبـذ الانتمـاء القـومي والتعصب المذهبي بقدر ما يهتم بالانتماء العلمي، ويظهر ذلك جليا من مؤلفاته التي اصطبغت بالمنهج العلمي البعيد عن كل ألوان الميول والاتجاهات العرقية والمذهبية.

فعلى الرغم من أنه فارسي الأصل، نجد اندفاعه إلى اللغة العربية يجعلها أداة رئيـسية في غالبية مؤلفاته، ويرى أن لغته الأم عاجزة عن أن تحقق النهضة العلمية وشروطها، فهـو يعتقد أن اللغة العربية هي اللغة الوحيدة الجديرة بأن تكون لغة العلم. وتقـف تجربـة حياتـه بأكملها برهانا على هذا. وقد عبر عن رأيه في اللغة العربية في آخر مصنفاته "الصيدنة" الذي وضعه بعد خمسين عاما من تأليفه "للآثار الباقية" ولكثير من المؤلفات التي وضـعا بالعربيـة بقوله:

"وإلى لسان العرب نقلت العلوم من أقطار العالم، فازدانت وحلت إلى الأفئـدة وسـرت محاسن اللغة منها في الشرايين والأوردة"[4] ثم يبين لنا بعد لغته الخوارزمية عن أن تكون أداة جيدة للتعبير عن الأفكار العلمية بقوله: "وأقيس هذا بنفسي وهي مطبوعة على لغة لو خلد بها علم لاستغرب استغراب البعير في المذاب والزرافة في العراب"[5].

ثم يعلن عن رأيه في اللغة العربية بكل وضوح، مبرهنا على قوله حيث يقول: "والهجو بالعربية أحب إلي من المدح بالفارسية، وسيعرف مصداق قولي من تأمل كتاب علم قد نقل من

---

(1) د. علي الشاني: الأدب الفارسي في العصر الغزنوي. ص٢٥٥. الطبعة الأولى تونس عام ١٩٥٥.

(2) د. علي الشاني: الأدب الفارسي. ص٢٥٥.

(3) بروكلمان: دائرة المعارف الإسلامية ترجمة محمد ثابت الفندي وآخرين. ص٢٩٧ طهران. د.ت –مجلد ٤ مادة "البيروني".

(4) البيروني: الصيدنة في الطب. المقدمة تحقيق الحكيم محمد سعيد، ود. رآنا إحسان الهي الهند كراتشي. عام ١٩٧٣.

(5) البيروني: الصيدنة في الطب. المقدمة.

الفارسي، كيف ذهب رونقه وكسف باله واسود وجهه، وزال الانتفاع به، إذ لا تصلح هذه اللغة إلا للأخبار الكسروية والأسمار الليلية"[6].

ويعارض البيروني في ذلك معاصره "الفردوس" (١٠٢٠م) الشاعر الفارسي الكبير صاحب ملحمة "الشهنامة" الذي غلبت عليه نزعة فارسية واضحة دفعته إلى أن يتجنب الألفاظ العربية في ملحمته، وكأنما كان يريد أن تحل الفارسية محل العربية في العلم والأدب، وبعكس هذا لم يضع البيروني سوى كتب قليلة جدا بالفارسية، وآثر وضع معظمها بالعربية.

مولده ونشأته:

ولد أبو الريحان البيروني في اليوم الثاني من ذي الحجة عام ٣٦٢هـ. الموافق الرابع من سبتمبر ٩٧٣م، في قرية من ضواحي مدينة "كاث" عاصمة دولة خوارزم[7]. و"البيروني" هي كنية محمد بن أحمد أبي الريحان الخوارزمي. وتنطق بكسر الباء الموحدة وسكون الياء آخر الحروف، وضم الراء، وبعدها الواو، وفي آخرها النون[8].

وكلمة "بيرون" أصلها فارسي ومعناها بالعربية ظاهر أو خارج. وقد ولد البيروني بظاهر مدينة "خوارزم" بإقليم خوارزم. فياقوت يقول[9]: "بيروت" بالفارسية معناها "برا". وسألت بعض الفضلاء عن ذلك فزعم أن مقامه بخوارزم كان قليلا، وأهل خوارزم يسمون الغريب بهذا الاسم، كأنه لما طالت غربته عنهم صار غريبا. وما أظنه يراد به إلا أنه من أهل الرستاق"[10].

وعن ياقوت تنقل أغلب المراجع هذه النسبة[11] ويذهب "السمعاني" في (الأنساب) إلى أنه من المحتمل أن تكون عائلة أبي الريحان من المشتغلين بالتجارة خارج المدينة حيث إن بعض التجار كانوا يعيشون خارج أسوار المدينة للتخلص من مكوس دخول البضائع إلى الداخل.

---

(6) البيروني: الصيدنة في الطب. المقدمة.

(7) توجد مكانها حاليا بلدة صغيرة تابعة لجمهورية أزبكستان بالاتحاد السوفيتي، وقد أطلقت عليها اسم "مدينة البيروني" إحياء لذكراه.

(8) ابن الأثير (ت ٦٣٠هـ): اللباب في تهذيب الإنسان. جـ١ ص١٦٠ مكتبة القدس. القاهرة عام ١٣٥٧هـ.

(9) ياقوت الحموي (ت ٦٢٦هـ) معجم الأدباء. ص١٧. ص١٨٠ دار المأمون القاهرة عام ١٩٣٦م.

(10) الرستاق: الوادي والقرى.

(11) السيوطي: بغية الوعاة. ص٢٠ دار المعرفة بيروت. والبيهقي تاريخ حكماء الإسلام. ص٧٤. دمشق عام ١٩٤٦.

ولا نستطيع أن نعرف شيئا يذكر عن طفولة البيروني، أو عن نسبه، لأنه لم يترجم لحياته، وإن كان قد ترك لنا فهرسا بمعظم مؤلفاته العلمية، ويبدو من كتاباته وخاصة في مطلع الشباب أنه درس العلوم الطبيعية ورصد النجوم وسبر أغوار السماوات والأرض. وقرأ الألوف من الكتب، ليتعمق التاريخ ومعانيه، ووضع في شبابه كرة أرضية، أول كرة من نوعها في وسط آسيا، وكان كذلك شاعرا موهوبا عاش في السنوات الأخيرة المحمومة من عهد الدولة السامانية القوية، وشهد نشأة وسقوط دولتين إقطاعيتين: الكراخانيين والغزنويين.

وطبعت المنازعات الاجتماعية، والحروب الإقطاعية، والغزوات البربرية بصماتها في مخطوطاته، ولعل الاضطرابات الاجتماعية العنيفة التي اجتاحت خوارزم أوحت له بموضوع أول أعماله الكبرى، حيث رجع تفكيره إلى الزمان الماضي لتفهم الكيفية التي كان المجتمع يتطور بها، فقد أنجز البيروني كتابة "الآثار الباقية" في سن السابعة والعشرين، قبيل مولد القرن الحادي عشر مباشرة، وشرح ذلك قائلاً ما مؤداه:

"كان قصدي من هذا الكتاب أن أحدد بأقصى ما يمكن من دقة المدى الزماني لمختلف الحقب شارحا فيه مختلف التقاويم ومازجا فيه الأحداث السياسية بتاريخ الثقافة والعادات والأخلاقيات"، وينبه العالم "جافورف" إلى أنه لا يجوز اعتبار كتاب "الآثار الباقية" عملاً تاريخيا بحتًا، ولكنه دراسة تاريخية من ناحية واتنوجرافية من ناحية أخرى لم تزل محتفظة إلى يومنا هذا بأهميتها ومعناها[12]. ويبدو أن البيروني رحل عن وطنه وهو في العشرين من عمره، حيث تفتحت عقليته على علوم كثيرة، وتفتحت على مختلف فروع الثقافة، وعندما سمت مكانته العلمية وارتفعت منزلته الأدبية، بدأت تتنافس عليه العروش والقصور، فتلقفه أولا بنو سامان وتوثقت صلته بهم، وابتدأت معرفته للشيخ الرئيس ابن سينا، حيث انتظما معا في المناظرة ومجالس العلم، وتبادلا الآراء في مختلف مشاكل الفكر الحكمة، وقد علت مكانتهما عند الأمير نوح بن منصور الساماني الذي ازدانت مكتبته بنفائس وزخائر مؤلفاتهما.

وساعد عقل البيروني الموسوعي على بروز نجمه في هذه الأوساط الثقافية، فقد كان في آن واحد وعلى مستوى التحصيل والتأليف والابتكار والإبداع فيلسوفًا ورياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخًا ولغويا وشاعرا ورحالة، وكتب كذلك في الطب والصيدلة والطبيعيات والتقاويم وعلم الأجناس وتاريخ الأديان والمعتقدات والمذاهب والتنجيم، ومن هنا كان إسهامه

---

(12) ويؤكد المستشرق الروسي على أن العلماء السوفييت يرجعون إليه في نهاية القرن العشرين في أبحاثهم عن التاريخ القديم لوسط آسيا وهم لا يجدون في غير كتاب البيروني أي وصف للتقويم الصفدياني من حيث دراستهم لموضوع الوثائق الصفديانية في صدر القرن الثامن. جافوروف: رسالة اليونسكو. القاهرة سنة ١٩٧٤.

في مضمار المعرفة الإنسانية فريد في بابه، وعلى الرغم من القلاقل السياسية التي اعترضت نشاطه، فإن إنتاجه العلمي كان شيئًا مذهلاً.

وكان البيروني يتمتع بروح علمية حقة، تتميز بتفهم وتقدير لسائر الثقافات المبرزة في عصره، ولذلك يقول ياقوت: "وكان مع السجة في التعبير وجلالة الحال في عامة الأمور مكبا على تحصيل العلوم منصبا إلى تصنيف الكتب يفتح أبوابها ويحيط بشواكلها وأقرابها، ولا يكاد يفارق يده القلم، وعينه النظر، وقلبه الفكر إلا في يومي النيروز والمهرجان من السنة لإعداد ما تمس إليه الحاجة في المعاش من بلغة الطعام وعلقة الرياشة، ثم هجيراه في سائر الأيام من السنة علم يسفر عنه وجهه قناع الأشكال ويحسر عن ذراعية أكمام الأغلاق"(13).

وفي عام ٣٨٨هـ تألق نجم الأمير الأديب الحكيم قابوس بن وشمكير، حيث أخذ ينافس آل سامان على جذب هذين النجمين من العلماء اللذين كانا يضيئان قصرهم –آل سامان- ببخارى بما يشعان فيه من نور الحكمة والعلم والمعرفة.

وأخذ هذا الأمير يراود أبا الريحان على الانتقال إليه، لكنه أبى إلا وفاء لآل سامان، الذين كان ملكهم حينئذ يضطرب تحت الفتن والقلاقل الداخلية والحروب الخارجية مع ملوك كاشر في الشرق وملوك غزنه في الغرب، وعندما سقط ملك السامانيين خرج البيروني مستصحبا معه الشيخ الرئيس حيث طابت نفسهما للإقامة في بلاط أمير جرجان شمس المعالي. الذي ابتهج بنزولهما عنده حيث كان بلاطه يحفل بجهابذة العلم وأساطين الحكمة وعمالقة الأدب(14).

أساتذته:

ولا نعرف من أساتذة البيروني في مرحلة الشبيبة سوى ذلك العالم اليوناني الذي حدثنا عنه كتابه "الصيدنة" بأنه يجمع له النباتات وبذورها، ليعلمه أسماءها باليونانية، ويبدو أن ذلك غرس في نفسه حب الاستطلاع والتقصي في البحث، والاهتمام بتلك العلوم الطبيعية، بل دفعه إلى الانتقال من العلوم الطبيعية القريبة المنال كدراسته النباتات والأعشاب إلى الاهتمام بالأفلاك والكواكب ورصدها ومعرفة أسرارها، وكان ذلك على يد أستاذ الفلك الجليل "أبي نصر منصور بن علي بن عراق". وكان بن أخي خوارزمشاه، وكان بطليموس في عام

---

(13) ياقوت الحموي: معجم الأدباء. جـ١٧ ص١٨٢. القاهرة عام ١٩٣٦.

(14) ياقوت الحموي: معجم الأدباء. جـ١٧ ص١٨٣. وعلي أحمد الشحات: البيروني. ص٦٨ دار المعارف الطبعة الأولى. عام ١٩٦٨.

الرياضة بأنواعه كما يذكر "النظامي العروضي" في "جهار مقاله"[15] ولم تنقطع مراسلاته لـه حتى بعد رحيله عنه، بل ظلت قائمة ومتصلة في صورة مراسلات علمية بينهما"[16].

كما التقى البيروني حين غادر وطنه في سن الخامسة والعشرين عقب إحدى الانقلابات بأستاذه الكبير "أبي سهل المسيحي"، وهو الطبيب الفلكي المسيحي الذي يعتبـره الكثيـرون[17] أستاذ ابن سينا في صناعة الطب، والذي تتلمذ بدوره على كتـب جـالينوس أفكـار اليونـان العلمية.

وقد تأثر البيروني إلى حد كبير بهذا العالم الجليل وخاصة في تلك النواحي الحسية مـن المنهج العلمي، الذي برع فيه البيروني وخاصة جانب الاختبار والتجريب الذي كان يمـارس على نطاق واسع في النواحي الطبية.

ومن أساتذته أيضا عبد الصمد الأول بن عبد الصمد الحكيم "الذي لقي مصرعه على يد السلطان محمود الغزنوي حين دخل خوارزم. إذ اتهمه بالقرمطة والكفر"[18]. وقد أخذ البيروني عن هذا العالم إعمال الرأي والبعد عن التعصب وطلاقة الفكر، ليمزج بينهما وبين مـا أخـذه عن أبي نصر، فتكون بفطنة العقل ووثبة الذهن وسلامة المنهج.

هؤلاء الثلاثة العلماء الكبار في الرياضيات والفلك هم أساتذة البيروني المباشرون الذين التقى بهم في شبابه، وأخذ عنهم وتأثر بهم وبمنهجهم في التفكير والبحث والاستدلال، وراسلهم في كثير من مسائل العلم ومشاكله، لكنه تتلمذ بطريق غير مباشر على كثير مـن المفكـرين والعلماء المسلمين وغير المسلمين نجد منهم الكندي الفيلسوف العربي المـسلم، والمـسعودي والطبري والجاحظ والرازي والإيران شهري، كل في ميدان تخصصه وامتيازه.

أما تلمذته على مفكري اليونان والهنود فنجدها واضحة في كل رسالة أو مؤلـف لـه، حيث يورد أسماء عشرات من العلماء والمفكرين والفلاسفة الهنود واليونان، حيث يرجع كثير من المسائل العلمية إليهم، ويؤرخ لها بأسلوب موضوعي قد يسترعي الانتباه[19] ومـن أهـم

---

(15) النظامي العروضي السمرقندي جهار مقاله. ص٨١ ترجمة عبد الوهاب عزام. القاهرة عـام ١٩٤٩ وآل عراق كما يبدو من تضاعيف كتاب "الآثار الباقية" كانوا من نسل ملوك خوارزم القدماء. وكان لهذه الأسـرة حتى أيام السامانيين تدور من النفوذ والمكانة كبير. الآثار الباقية: ص٢٤١.

(16) رسائل أبي نصر منصور بن عراق: تحقيق السيد زين العابدين الموسوي. ص٧١ حيـدر آبـاد. عـام ١٩٤٨.

(17) ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء. حـ٢. ص٣٧١.

(18) ياقوت الحموي: معجم الأدباء. حـ١٧. ص١٨٤.

(19) من خصائص منهجية البحث العلمي ذكر أولي الفضل من أهل العلم من السابقين، بغـض النظـر عـن انتمائهم المذهبي أو الديني. وهذا ما نجده عن الجبرتي.

www.kotobarabia.com

هؤلاء المفكرين سقراط وأفلاطون وأرسطو وجالينوس وفيثاغورس وأرشميدس وميناـ لاوس وآخرين.

ومما لا شك فيه أن البيروني قد قابل وتأثر بكثير من المفكرين والعلماء، ولكـن أخـذه عن هؤلاء العلماء لم يكن أخذ المسلمات، بل كمن يقدم أفكارهم أحيانًا كما هي ليعبـر عنهـا بموضوعية، وأحيانا أخرى يضعها في منظور منهج نقدي علمي، ليسلط عليها أضواء الفكر، مما مكنه أن ينمي له منهجا من التفكير المستقبل والمتميز.

ويمتاز البيروني بأنه يكتب بسرعة فائقة، لكي يوصل أفكاره وعلمه إلى معاصريه وإلى الأجيال القادمة، فقد كان نشيطًا للغاية، طموحا، إلا أنه كان منكرا لذاته، حريصا على تحصيل المزيد من المعرفة وعلى استعداد لبحث ودراسة القضايا دون تحيز، والوصـول إلـى رأيـه الخاص فيها. تواق إلى إنكار الاهتمامات الضيقة، ولا يميل إلى تبرير مواطن الـضعف فـي الأمة التي ينتمي إليها، وقد كان هذا واضحا في تخليه عن لغته الفارسية، فقد هاجمها بقوة كما مر، وفضل عليها العربية التي كتب بها طوال حياته.

وتتضح لنا مدى أهمية اللغة العربية، والتي أضحت لغة العلم في العـصور الإسـلامية الزاهرة، إذا علمنا أن البيروني كان يجيد كثير من اللغات إجادة تامة، فقد دفعه حرصه علـى سلامة منهجه العلمي إلى إتقان جملة من اللغات، منها اليونانية التي تعلمها في صغره على يد عالم يوناني كان يتردد عليه بالنباتات الطبية ليعلمه أسماءها ومصطلحاتها.

والفارسية التي كانت الخوارزمية إحدى لهجاتها المحلية. والسنسكريتية التي تعلمها في الخامسة والأربعين حين رحل إلى الهند مع غزوات السلطان محمود الكثيـرة وتعلمهـا مـن الهنود أنفسهم لينقل منها وإليها كثير من المؤلفات[20].

بالإضافة إلى معرفته بالسريانية والعبرية اللتين تعلمها في صباه، والعربية التي اتجـه إليها منذ وقت مبكر وشعر أنها لغة العلم الدقيقة التي يمكن مـن خلالهـا التعبيـر عـن أدق موضوعات العلوم والفلسفة والأدب.

كما كان البيروني في المجالات العلمية سابقا لزمانه، حتى لقد بدأ الكثير من اكتـشافاته اللامعة مبهما وغامضا في أذهان الأغلبية من علماء عصره، ويبدو أنهم لم يستطيعوا هـضم أفكاره الخلاقة ولا إدراك تلك الروح العلمية التي تتشرف قرونًا من الزمان المقبـل –وهـذا يدركه بسهولة كل من يطالع كتاباته- فهو أول من توصل إلى معادلة عجيبة فـي بـساطتها

---

[20] وقد نقل على ما يروى في مقدمة كتابه "تحقيق ما للهند" كتابين من اللغة السنسكريتية إلى العربية وهمـا "سانك" في المبادئ وصفة الموجودات. والآخر "باتانجل" أو تخليص النفس من رباط البدن وفيها أكثر الأصول التي عليها مدار اعتقاد أهل الهند وشرائعهم. ونقلهما قبل كتابة مؤلفه الكبير في الهند.

لقياس محيط الأرض. وكان يعتقد أن الأرض ربما هي التي تدور حول الشمس، ونمى فكـرة تقول بأن الحقب الجيولوجية تتعاقب في صورة دورات زمنية، فقد كتب ما مؤداه: "أنه بمرور الزمن يتحول البحر أرضا جافة، وتصير الأرض الجافة بحرا، وعلى هذا الفرض الرائع أقام البيروني نظرية في التاريخ الجيولوجي للأرض"[21].

وفاته:

على الرغم من كثرة ترحال البيروني بين مختلف الأقطار، ومـصاحبته لكثيـر مـن الأمراء والسلاطين في عصره خاصة السلطان محمود الغزنوي وابنه مسعود، إلا أن البيروني لم يكن ينقطع لحظة واحدة عن الكتابة أو التأليف أو تحقيق الأرصاد الفلكية، أينما كان وحيثما ذهب. ونعلم من كتابه الأخير "الصيدنة" أنه قد تجاوز الثمانين من عمره، وقد ضعف نظـره وثقل سمعه، ولكنه لا يزال آخذا بالعمل مع أحد مساعديه، ثم وافته المنية في ١٣ ديسمبر عام ١٠٤٨م، الثالث من رجب عام ٤٤٠هـ على ما يذكر أغلب الباحثين بغزنة.

---

(21) انظر في هذا بحث رسالة الدكتوراه للباحث "البيروني ومناهج البحث في الدراسات الطبيعية والرياضية" ص٤٣٩ رسالة مخطوطة.. كلية دار العلوم. جامعة القاهرة. عام ١٩٨٤م والبيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص ٤٢ و٤٣ تحقيق ما للهند. ص٩٦، ٩٧.

www.kotobarabia.com

بعض إنجازاته العلمية والثقافية

فيما عدا علوم الشريعة وميدان الطب الإكلينيكـي، يمكننـا تـصور الميـدان الثقـافي الموسوعي للبيروني، فهو على حد تعبير "كارادفوا"[22] ناقد فطن وعميـق ومحـل شـغوف بالتنقيب والبحث، وهو كغيره من كبار المفكرين كليونارد دوفنيش ولابنتز الذي يذكرنا بهمـا رغم تباعد الزمن يجمع بين الملكات الأكثر تنوعا، فهو مـؤرخ ولغـوي وباحـث وشـاعر ورياضي وفلكي وجغرافي.

وقد برز في كل هذه الأنواع، ولكن اجتماع الذوق الفلسفي –على ما نرى- مـع عـادة مواجهة المسائل من الناحية الرياضية عنده أعطى أعماله طابعها الخـاص. ومجـال نـشاط البيروني التخصصي والذي تميز فيه وبرع هو الرياضيات والفلك والعلوم المرتبطـة بهمـا كالمتربولوجيا، وجميع المسائل المتعلقة بحساب الوقت وصناعة أجهزة الرصد.

ولعل زيارته للهند قد دفعته إلى الاهتمام اهتماما كبيرا بالمعادن. وذلـك نتيجـة لولـع الحكام المحليين بالأحجار الكريمة، وقد جره هذا إلى إجراء عدد من التجارب القيمة في الوزن النوعي وفي آخر أيام حياته يقع اشتغاله بالصيدنة[23].

وكانت العلوم الاجتماعية تمثل عند البيروني أهمية كبرى، ولم يكن غريبا عليـه عـالم الأدب والشعر، كما يتضح من الأبيات الشعرية التي خلفها لنا، وعلى أية حالة فقد كان علـى معرفة جيدة بالشعر ووضع في ذلك بضعة مصنفات لم تصل إلينا. ومعرفته بالشعر تـنعكس بصورة أكثر وضوحا في مؤلفاته ذات الطابع التخصصي، ففي كتابه "الجواهر" مثلاً يستـشهد بما يقرب من ثمانين شاعرا عربيا.

ولم تصلنا مؤلفاته التاريخية التي عالج فيها تاريخ الفرق، وتاريخ موطنـه خـوارزم، وتاريخ الغزنويين الأول وليس ثمة ما يوجب الكلام عن الأهمية القصوى التي كانت ستـمثلها جميع هذه المؤلفات، ولكن يبدو أنها أصبحت نادرة الوجود منذ عهد مبكر، فياقوت[24]، وهـو الذي كان على علم تام بكتاب البيروني في تاريخ خوارزم لم يكن هذا الكتاب في متناول يـده عندما دون معجمه الجغرافي ومن الطبيعي أن يتجه اهتمام البيروني في ميدان الجغرافيا إلـى الجانب الرياضي والفلكي، ولكن يتضح من كتابيه "الآثار الباقية" و "تحقيق ما للهنـد" وهمـا

---

(22) كارادفو: مفكرو الإسلام. جـ٢. ص٧٥. باريس عام ١٩٢١.

(23) كراتشكوفسكي: تاريخ الأدب الجغرافي العربي. ص١ ترجمة صلاح الدين عثمان. ص٥١. القاهرة عام ١٩٦٣.

(24) ياقوت الحموي: معجم البلدان. جـ١٧. ص١٨٨ عام ١٩٣٦.

اللذان اقتصر عليهما تداول الدوائر العلمية حتى عهد قريب أن البيروني لم يقف عنـد هـذين الفرعين: بل ضرب في جميع العلوم الأخرى بنصيب أما مصنفاته التي تعرف عليهـا العلـم الحديث منذ عهد ليس بالبعيد، فإنها تثبت أنه كان ملما بجمع المادة العلمية المعاصرة لـه[25]. وتمتاز بالصحة والدقة آراء البيروني الأصيلة حول عدد من المسائل الجغرافية. فمؤرخو علم الجغرافيا يشيرون بالكثير من الاحترام إلى بحثه لمـسائل دوران الأرض حـول محورهـا، وخضوع منابع المياه لقواعد الهيدروستاتيكا، وأنه كان محقا عندما قال بأن وادي السند كـان يوما ما قاعا للبحر ثم غطته الرواسب الفيضية بالتدريج.

وإلى جانب العدد الكبير من الرسائل المختلفة في الجغرافيا الرياضية، والتي لـم تكـن على ما يبدو كبيرة الحجم، ندين للبيروني بمصنفات تشير أسماؤها إلـى اهتمامـه بالأنمـاط الجغرافية المعروفة فياقوت مثلاً كثيرا ما ينقل عن مصنف له يحمل عنوان "تقاسيم الأقـاليم" وذلك من نسخة خطية بقلم المؤلف، ولكن هذه المصنفات لم تصل إلينا.

ويعتبر القانون المسعودي "بمثابة دائرة معارف في علم الفلك، ضمنه البيروني كثيرا من أفكاره وآرائه العلمية في مختلف مجالات الفلك والرياضيات والعلوم الطبيعية، وفيه توصـل البيروني إلى إيجاد مجموع المتوالية الهندسية المتصلة برقعة الشطرنج، وهناك أيضا ما يسمى بمسائل البيروني، وهي تتضمن عمليات تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متـساوية، كمـا قـام بتبسيط رسم مساقط الكرة السماوية بطريقة تشبه ما نسبه فيما بعد إلى "نيكولوزي دي باترنو" عام ١٦٦٠م.

وتتضمن المقالة الثالثة من القانون المسعودي القوانين والأسس الرياضية التـي يعتمـد عليها في علم الفلك وقد حسب قيم الجيوب للزاويا المبنية في الجداول بكل دقـة إذا قورنـت بجداولنا الحديثة تبين أنها صحيحة إلى القرم العشري الثامن.

وابتدع البيروني طريقة فريدة لاستخدام الجداول، هي في الواقع طريقة مبسطة للقـانون العام الذي أطلق عليه فيما بعد اسم قانون جريجوري - نيوتن لحساب الاستكمال، الذي استنبط بعد وفاة البيروني بحوالي ستة قرون. وقد سلك البيروني في حل معـادلات الدرجـة الثالثـة الطريقة المعروفة حديثًا باسم "المحاولة والخطأ"، كما تتضمن طرقه الحـسابية سـتة وسـتين عملية لإيجاد الجذر التربيعي[26]. وينسب إلى البيروني كذلك إيجاد خطوط عرض البلدان إلى درجة كبيرة من الدقة وقياس خطوط الطول، كما ناقش فكرة دوران الأرض حول محورهـا. وقام بتعيين الكثافة النوعية لثمانية عشر معدنا وحجرا نفيسا بما يضاهي القيم الحديثة، وقارن

---

(25) كراتشكوفسكي: تاريخ الأدب الجغرافي. ص٥٣.

(26) د. إمام إبراهيم أحمد: المقالة الثالثة من "القانون المعمودي" تحقيق. ص٥. القاهرة عام ١٩٦٥.

www.kotobarabia.com

بين المخلوقات ومن بينها التوائم الملتصقة بالإضافة إلى أبحاث أخرى كثيرة في النبات والجيولوجيا.

ومن المؤكد أنه ساهم في تقديم مختلف الفروع العلمية، وذلك بفضل استعماله طريقتي الاستقراء والاستنباط، وعلى الأخص طريقة الحدس (في الرياضيات) بصورة رئيسية، حيث تتجلى عبقريته وقد أتقن أدوات القياس وأحسن القيام بعدة عمليات حسابية وتجريبية[27] من أجل كل ذلك يطلق المؤرخ الكبير "سارثون" على الفترة التي تشمل منتصف القرن الحادي عشر بالنسبة لتاريخ العالم اسمه "عصر البيروني" لأنه أكبر شخصية علمية عاشت في ذلك الوقت"[28].

---

(27) لوي كارديه: البيروني وألبير الكبير. ص٧١ ترجمة أكرم فاضل. بحث بمجلة المورد العراقي المجلد ٥ العدد ٤ عام ١٩٧٦.

(28) د. عبد الحليم منتصر: تاريخ العلم. ص١٢١.

اتجاه البيروني العلمي في التفكير والبحث

إذا تصفحنا أعمال البيروني عامة، نجد أن المنحى العلمي يغلـب عليهـا سـواء فـي الأسلوب أو في الموضوع الذي يتناوله أو المنظور الذي ينظر به إلى هـذا الجانـب أو ذاك، فأسلوبه العقلي في النظر إلى الأشياء وطبيعة اهتماماته الفكرية هي أمور يراها علماء العصر الحاضر مثيرة للغاية.

فلم يكن البيروني كثير الميل إلى صوغ تآليف ذات صبغة عامة عن طريق الاسـتدلال البرهاني أو الحدث الغيبي بمعناه الصحيح، ولكنه كان دوامـا يرصـد الحقـائق الواقعيـة، ويستكشف الوقائع العينية لعالم الطبيعة، يلاحظها بدقة متناهية، ويراقبها بذكاء واهتمام، وهـو في كل ذلك مدرب على التفكير بأسلوب رياضي، ويهتم بكل ما له صلة حقيقية بحياة الإنسان ومنفعته، فكان يبدو في مطلع القرن الحادي عشر كبطل مـن أصـحاب الـروح الرياضـية بمفهومها الحديث.

وقد كانت الميزة الغالبة التي انفرد بها أبو الريحان، شغفه بالمعرفة الموضوعية، وولعه بسبر غور المحسوسات ولذلك فإنه في سعيه لإدراك أوفى نصيب من المعرفة، بدأ في عمـر مبكر دراسة اللغات فأجاد الكثير منها، وهي تربو على سبع لغات، وأصبح لديه بعد كل هـذا خبرة لغوية وعلمية جعلته أهلا لتمحيص كل ما أطلع عليه من علوم عصره الذي عاش فيه.

فكان ينظر فيها بعين الناقد الخبير غير مكتف بتصحيح نصوصها، بل متجاوزا ذلك إلى تحليل أدق ما قد يرد فيها من النظريات العلمية، وهو في هذا يمثل روح الفيلسوف المتعمـق أدق تمثل لمبادئها ونتائجها معا، إذا تجاوزنا مفهوم الفيلسوف بالمعنى العام، واعتبرنا الـروح النقدية والفكر الثاقب المتجاوز للوقائع الحياتية الصغيرة سعيا وراء المعنى الأقصى الذي يمثل القانون العام أو النظرية، هما أخص معاني الفيلسوف في العصر الحديث وخاصة في مجـال فلسفة العلوم.

وكان من عادته أن يضمن كتبه ما يتصل بها من الأمور التاريخية، مما يجعلها مرجعا لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء فضلاً عن اشتمالها على ما ألفه بنفـسه ومـا جـاء بـه معاصروه[29].

ولم يقتصر سعي البيروني وراء الحقيقة على القول والكتابة، فجنح إلى التحقيـق فـي الظواهر الطبيعية وربما كان ذلك أحيانًا في أحوال شديدة المشقة، وإلى جانب ذلك كان حـاد الذكاء في استنباط الآلات التي يحتاج إليها في تحرياته العلمية. وهو سبب شدة ميله إلى الدقة،

---

(29) وتتضح هذه الصفة في معظم إنتاجه الفكري وخاصة "الآثار الباقية" و "تحقيق ما للهند" و "الصيدنة".

وسبب خشيته الابتعاد عن الصحة في إجراء الحسابات الدقيقة، فقـد كـان يفـضل أسـاليب الملاحظة التي تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلا من الاعتماد على الطرق التي تقتضي إجراء الحسابات المعقدة[30].

ويدل كل ذلك على اتجاهه الذهني العلمي، ويؤكد على أنه كان يحمل بين جنبيـه روح الفيلسوف الناقد، ذلك أن مزاجه مزاج باحث في علوم دقيقة، فمنذ السابعة عشرة من عمرهـه استطاع معرفة خط العرض لموضع من المواضع، وبعد ذلك بأربع سنوات اسـتطاع إتقـان الدائرة المتدرجة التي استخدمها ويتحدث في عدة مواضع من كتابه في "الجيوديـسيا" تحديـد نهايات "الأماكن"، وكذا في "القانون السعودي" عن خمسة عشر رصدا لتحرك الـشمس علـى خط الزوال في "جورجانية".

كما له بناء كرة قطرها عشرة أذرع (٥,٤ متر) تساعده على حل مـشاكل الجيوديـسيا بواسطة الرسوم، وعندما سافر إلى إقليم البنجاب وكشمير، قام بحساب خطوط عرض عدد من البلاد، ويحكى أنه حين كان يقيم في حصن "ناندانا" استخدم جبلاً قريبـا ليقـيس منـه قطـر الأرض.

فعلوم الفلك والمساحة والتعدين والنبات والصيدلة والإثنولوجية ألم بها كلها، بل لم يترك حقلا من حقول المعرفة لم يطرق بابه، وما ندعوه نظراته الفلسفية ليست شـيئا آخـر غيـر الفلسفة العفوية للعالم المستنير بإيمانه، المفكر في موضوعات كبرى. فقد غاص فـي خـضم الاستنباطات وحدسية العلوم الرياضية، وتجارب وأرصاد العلوم الفيزيائية والطبيعية، فكانـت شغله الشاغل وديدنه المتواصل. ونستدل من تذييل البيروني "لفهرست كتب محمد بن زكريـا الرازي" بقائمة أسماء مؤلفاته هو[31] على أنه كان يعتبر نفسه مرتبطًا روحيا بالطبيب العظيم، بل إن البيروني فاق الرازي نفسه في اتساع نطاق اهتماماته، وقد ظلت هذه الـروح العلميـة تسرى في كتاباته حتى سن متأخرة بعد السبعين – حين وضع مؤلفه المعروف "بالجماهر فـي معرفة الجواهر"[32]، الذي خالف فيه تماما ما هو مألوف في كتب التعـدين عنـد المـسلمين، وتجاهل كلية وجود أية خواص سحرية للأحجار.

---

(30) وهذا يتضح بشكل عميق في كتابه "تحديد نهايات الأماكن" الذي حوى معظمه كثير من الأرصاد الفلكيـة التطبيقية. تحقيق المستشرق الروسي د. بولجاكوف. معهد المخطوطات العربية. المجلد ٨ عام ١٩٦٢.

(31) انظر دراسة الفصل السابع "ببليوجرافيا البيروني ص١٦٣-١٧٨" "البيروني ومناهج البحث" مخطوطـه بقلم الباحث.

(32) حقق الكاتب المستشرق السوفيتي "كرامكوف"، وحقق بعض فصوله "سخاو" ونشره بلنـدن عـام ١٨٧٨ وحققه تحقيقا علميا المستشرق الإنجليزي "فريترز كرنيكو" وطبع بالهند عـام ٢٣٥٥هـ - بإشـراف دائـرة المعارف العثمانية. حيدر آباد الدكن. وعلق عليه "سالم الكرنكري" عام ١٩٣٨م.

ففي هذا الكتاب قدم بالإضافة إلى شروحه لأسماء الأحجار، موضع المنـاجم، والأوزان النوعية للعناصر وقيمتها في البيع والشراء، بل ويرى البعض أنه أسـس نظريـة اقتـصادية مرتبطة بموضوع الندرة والعرض والطلب يمكن استخلاصها من الكتاب[33].

وكان البيروني واحدا من العلماء المسلمين القلائل جدا الذين لم تكـن اقتباسـاتهم عـن الكتب الأخرى مجرد نقول، بل جاءت الاقتباسات جزءا لا يتجزأ من الموضوع الذي يعالجه. وفي الوقت نفسه نجده في العادة يسخر من حكايات الخوارق، ومن أمثلـة ذلـك أنـه أنكـر صراحة الكتاب المنسوب إلى أرسطو في الأحجار لكثرة الخرافات الواردة به.

أما موقفه من "التنجيم" فواضح، وقد أورد "كروزي" الكثير من الشواهد التي لا تدل على سخرية البيروني من جهل المنجمين فحسب، ولكنها تثبت إنكاره للمبادئ الأساسية التي يقـوم عليها هذا العلم الكاذب. ويعود كروزي فيقول "إن قراءة طوالع السعود والنحـوس بمراقبـة حركات النجوم ظلت عدة قرون إحدى الأعمال الشائعة التي كان يمارسها الفلكيون"[34].

ونحن من جانبنا لا نرى في الحكايات التنجيمية التي يوردها صاحب "جهار مقالـة"[35]، إيمان من البيروني بالتنجيم بل إن إحضاره الإسطرلاب وأخذ الارتفاع وتحديد الطالع، ما هي إلا شكليات يمارسها منجمو العصر وفلكيوه، ويضعها البيروني مجاراة للعرف السائد، والذي كان يؤمن به السلاطين الذين عمل معهم البيروني والذين كانوا يفاخرون دائما بالاحتفاظ بعدد من المنجمين يرعونهم، بينما كان البيروني يستعمل ذكاءه الحاد فـي التنبـوء والاستكـشاف مستخدما أسلوب الاحتمالات الرياضي الذي كان يجيده، وهو رجل الرياضيات الضليع.

والبيروني كان يتحلى بصفة لا يخلو منها العلماء وهي صفة التثبت والتأكد من الحقائق، فقد كان يحرص على التثبت مما ورد في الكتب التي تقع تحت يده، فها هو يريبه بعض مـا يرويه "أبو بكر الرازي" عن "ماني" فلا تقعد به همته حتى يحصل على هذا الكتاب الذي أشار إليه صاحبه بعد أربعين سنة من البحث والاستقصاء، ليعلن عند ذلك، بإنـصاف العلمـاء، أن الرازي قد خدع بما اطلع عليه، وأنه نفسه ليس بخادع"[36].

---

[33] د. محمد يحيى الهاشمي: نظريات الاقتصاد عند البيروني. ص١٨٢ بمناسبة الذكرى الألفيـة للبيرونـي دمشق عام ١٩٧٤ وقد أقرت بقيمة هذه النظرية كلية الفلسفة في جامعة بون. انظر د. محمد يحيى الهاشـمي "منابع كتاب الأحجار" رسالة دكتوراه مخطوطة جامعة بون. ص٤٤ عام ١٩٣٥.

[34] أ. س. كندي: البيروني في قاموس العلماء. ص٢٩٩.

[35] النظامي العروض السمرقندي: جهار مقاله. ص٦٤، ٦٥ ترجمة عبد الوهاب عزام عام ١٩٤٩.

[36] البيروني: رسالة في فهرست كتاب الرازي. تحقيق. د. كراوس. ص٢٢٣. عام ١٩٣٦.

وكان البيروني يبدي تسامحا دينيا عظيما، وموضوعية عقدية، ويريد فوق ذلك أن يفهم ويتعلم، ولم يكن متميزا بنوع ما، ولكنه كان على استعداد لأن يتخذ مواقف جريئة في سـبيل الدفاع عن الحق.

ولقد كانت أهميته العلمية أيضا في حاسة إدراكه الجديرة بالاعتبار التي كانـت قـادرة على أن تعطي كل صورة من صور المعرفة حقها وتخصص لكل عنصر المكان الذي كـان ينتمي إليه بطبيعته.

حتى إنه كان في استطاعته أن يمارس الرياضيات بحاسة أعظم علماء الرياضيات، وفي الوقت نفسه يكتب في الأمور البشرية برؤية أكثر عمقًا من وجهة نظر من يحاولون في عـالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة في مجال الإنسانيات، ولا يمتلكون جزء ضئيل من معرفة البيروني العلمية.

فهو نموذج للفكر الذي يستطيع أن ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة إلى الدين والفلسفة، وهي مهمة الفيلسوف بغير شك، والتي سـوف نحـاول أن نجلوها في بقية الحديث.

أولاً- الجانب الفلسفي عند البيروني

قد يتبادر إلى الذهن أننا قد أسهبنا في توضيح الجوانب العلمية عند البيروني دون أن نتطرق إلى موضوع البحث وهو الجانب الفلسفي في شخصية البيروني، ولكن يتضح أن هذا غير صحيح، خاصة إذا علمنا أن الجوانب العلمية عند البيروني لا تكفي لجلائها قبل هذه العجالة السابقة فإن هذه الشخصية الفذة قد شملت في دائرة بحثها معظم العلوم الطبيعية والإنسانية على السواء وتحتاج إلى عدة مجلدات لتناول الإنجازات العلمية التي حققتها في مختلف هذه العلوم، ولكن إسهابنا السابق لم يكن منه بد من أجل الاقتراب من هدف البحث، خاصة وأن البيروني لا يمكن أن ننظمه في سلك الفلاسفة بالمعنى التقليدي للفلسفة ولذلك لم يضعه مؤرخو الفلسفة الإسلامية ضمن الفلاسفة التقليديين كالكندي والفارابي وابن سينا، وحق لهم ذلك، خاصة وأنه ليس للبيروني مؤلفات بذاتها تحوي بين دفتيها موضوعات الفلسفة التقليدية والتي نجدها دائما عند الفلاسفة.

ولكننا نرى أن الرسائل التي تبادلها البيروني مع ابن سينا مثلاً - وقد كان معاصرا له، بل تعرف عليه وصاحبه مدة كما سبق – تشهد بأنه لم يكن فقط مؤسس علم المساحة الأرضية Geodesies [37]، وأنه كان رياضيا وفلكيا، وجغرافيا، ولغويا، فحسب، بل كان أيضا فيلسوفًا. هذا إذا خرجنا عن المفهوم التقليدي للفلسفة، والذي كان سائدا في القرن الرابع الهجري، والذي كان يعني متابعة المفكر لمدرسة من المدارس السائدة آنذاك، وكان من بينها المدرسة المشائية التابع لها ابن سينا والفارابي، أو المدرسة الأفلاطونية المحدثة، والتي تبعها كثير من الإشراقيين كالسهروردي المقتول وإخوان الصفا. أو المدرسة الفيثاغورية، والتي تبعها العلماء الرياضيون والطبيعيون والمنجمون.

وفي ضوء هذا التعريف لم يعد المؤرخون الكلاسيكيون البيروني "فيلسوفا"، من حيث لم يعتبروه منتسبا إلى مدرسة من مدارس الفلسفة الإسلامية التقليدية السابقة.

ولكن لو فهمنا الفلسفة بمعناها الأكثر شمولا، من حيث هي حديث منطقي أو عقلي عن طبيعة الأشياء لعد البيروني فيلسوفا مبرزا، فما بالنا وهو قد أسهم إسهامات بارزة أيضا في مجال فلسفة مقارنة الأديان حتى كتب مؤلفه "ما للهند من مقولة" الذي سنتناوله بالتحليل، فضلا عن إسهامه العظيم بتأسيس مبادئ منهج البحث العلمي، ذلك المنهج القائم على الملاحظة والمشاهدة العلمية وفرض الفروض ومحاولة تحقيقها رياضيا وتجريبيا، مع اتصافه في كل

---

[37] يمكن أن تبين ذلك من رسائله مع ابن سينا ومن كتابه "تحديد نهايات الأماكن" تحقيق د. بولجاكوف نشرة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨، الجزء ١، ٢ عام ١٩٦٢.

ذلك بالروح النقدية التي لا يتصف بها إلا فلاسفة العلم بالمعنى الحديث، والذي انتهـت إليـه الفلسفة على يد المناطقة المحدثين في نهاية القرن العشرين.

وإذا كان كل ما سبق يجعل من البيروني فيلسوفًا، وهو ما سنبرهن عليه، فإن ما يجعله فيلسوفًا إسلاميا هو أنه قد صبغ كل أبحاثه العلمية بالروح والصبغة الإسلامية. فالبيروني على سعة علمه وشمولية فكره كان في الوقت نفسه مؤمنًا عميـق الإيمـان، ولـم تكـن عقيدتـه الإسلامية، موضع شبهة، إذ لم يتردد عن الجهر بها وتوكيدها في عـدة مناسـبات، كمـا أن ملاحظاته الجيولوجية ودراساته المقارنة للحضارات لا تكف عن تمجيد الخالق الفرد الـصمد الأبدي[38].

ويكفي الاطلاع على مؤلفات البيروني للكشف عن إيمانه العميـق بالإسـلام ووعيـه وإدراكه لشموليته وحقيقته في دراسته للأديان، وربط هذه الشمولية نفـسها مـع النـصوص القرآني لإثبات شمولية النبوة فقد كان عارفًا بشكل تام الصفة الكلية للإسلام ودوره التوحيـدي في جعل الشعوب المختلفة واحدة[39].

وعلى الرغم من أن البيروني لم يتناول قضايا إسلامية بالتحديد في مؤلف بذاته، إلا أنه لشدة إيمانه بالله غمرت أبحاثه العلمية الحماسة والحرارة، وإلى الله خالق الكون كان يتوسـل بمؤلفاته ورسائله ونحن نرى بجلاء أنه يشعر شعورا دائما بوجوب جعل مؤلفاته تنسجم كـل الانسجام مع تعاليم القرآن الكريم، حيث كان البيرونـي علـى إدراك واع للمفـاهيم الكونيـة والطبيعية التي ترد الإشارات إليها في القرآن الكريم، وكثيرا ما كان يومئ إليها فـي أبحاثـه التجريبية، حيث كان يشعر بأن هذه الآيات الصادقات تحوي كثيرا من الحقائق المطلقة التي لا بد على الباحث من السعي إلى اكتشافها.

وقد أنقذ البيروني رجلا من القتل بسبب مشاهدة قد رآها بعينيـه، ولـم يـصدقه فيهـا السلطان لغرابتها فقد ورد رسول من أقصى بلاد الترك على السلطان جوارزمشاه، وحدثه بما شاهد فيما وراء البحر نحو القطب الشمالي من دورة الشمس عليه ظاهرة في كل دورها فوق الأرض بحيث يبطل الليل[40]، ويستمر النهار أمدا طويلا. ولم يصدقه خوارزمـشاه، ورمـاه بالإلحاد والقرمطة.

---

[38] لوي كارديه: البيروني وآلبير الكبير. ص٧٢ ترجمة د. أكرم فاضل. مجلة المورد العراقيـة. المجلـد٥ العدد ٤ سنة ١٩٧٦.

[39] Nasr, Sayed Hussin, An Introduction to Islamic Gosmolagical doctrines, p. 118.

[40] ياقوت الحمي: معجم الأدباء. ص١٨٧٩-١٩٠٠ جـ١٧ عام ١٩٣٦.

ولم ينقذه سوى ذكر البيروني للآية الكريمة، ﴿**وجدها تَطْلُع على قَوْمٍ لم نَجعل لهم مـن دونها سِتْرا**﴾ [41] فقد كان البيروني يدرك بفكره الثاقب وبمعلوماته الفلكية والجغرافية، علـى الرغم من عدم مشاهدته ذلك، أن الشمس في القطب تظهر ستة أشهر متواصلة وتغيـب سـتة أشهر أخرى.

فاقتنع السلطان محمود من قريب، أما ابنه السلطان مسعود، فاحتاج البيروني إلى إقناعه بتقديمه البراهين على اختلاف طول الليل والنهار بحسب خطوط الطول والعرض الجغرافيـة، ثم صنف له كتابه "القانون المسعودي" الذي يوضح كثيرا من هذه الأمور الفلكية والجغرافية.

ولم يعدم البيروني أن يتطرق إلى الحديث في بعض المسائل الفلـسفية والميتافزيقيـة، فنجده في كتابه "تحديد نهايات الأماكن" يعنى بإقامة البرهان على عدم أزلية العالم، ويصل في معالجة هذه المسألة إلى ذروة عمقها الفلسفي، حيث إن آراءه لها هنا سمات تطورية مرتبطـة أفكاره عن الأفكار الكونية الهندية العظمى من جهة، وبالزمن من جهة أخرى، ارتباطا غايـة في التعقيد، ولكنه في الوقت نفسه لا يتنصل من التعاليم الدينية، ولاسيما تمسكه الشديد بالآيات القرآنية حسب معانيها الواضحة، التي يحلو له أن يضمن إليها إجماع "أهل الكتاب" التي كـان على علم بها.

وهو في هذه المعالجة الفلسفية المعارضة يبرهن أقل ما يبرهن على البدايـة الزمنيـة للعالم، بوصفه مخلوقًا لله تعالى، ضد تعاليم المدرسة المشائية، التي كان يترأسها "ابن سينا" في عصره، والتي كانت تقول بأزلية العالم، تلك التي حاربها مـن بعـد الغزالـي فـي "تهافـت الفلاسفة".

وهذا بحد ذاته كثير حيث يؤكد انعدام الضرورة المادية والميتافيزيقية أو المنطقية لأزلية العالم مع الاحتمال الأكبر لبدايته. والبيروني بهذا يبرهن على مدى أصالته الفلسفية، فهو لـم يتأثر باليونان والقائلين بقدم العالم وبقدم المادة، وبالتالي أزلية الزمان، على الرغم من تـأثره بكثير من الأفكار العلمية الصحيحة الأخرى عن اليونان.

وإن من يطالع مؤلفات البيروني ليلمس بغير عناء مدى إلمامه بفكر الإغريق في جميع المجالات العلمية والفلسفية، ولكنه لم يكن يتابع الأفكار متابعة عمياء، بل تخضع عنده الأفكار والنظريات للنقد والتمحيص، خاصة تلك المسائل الميتافيزيقية ذات النتائج البعيدة المدى، فنجده على شاكلة علماء الكلام من أهل السنة المعتدلين يتمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو إنكـار الحاجة إلى وجود علة للعالم، ومن ثم بصورة غير مباشرة إنكار لوجود الله، الذي كان يعتـز بالإيمان به أيما اعتزاز.

---

[41] سورة الكهف. آية ٩٠.

وقد غلب على البيروني مفهوم التوحيد، حتى في أعماله العلمية الخالصة، وجد أن هـذا المفهوم يجب أن ينتظم كل الأعمال العلمية، حيث إنه له جذورا حقيقية في نـواميس الكـون وقوانينه، بل إن هذه النواميس وتلك القوانين ما هي إلا صورة من صوره، وتجل من تجلياته، ولذلك فمؤلفات البيروني يمكن تفسيرها بأنها بحث عن إدراك الوحدة فـي مختلـف صـور المعرفة ومستويات الوجود ولقد كانت في أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة مبـدأ الوحدة، حتى إنه انتقد وجهة نظر المشائين –دون هوادة- في أزلية العالم في السؤال الثـاني من السؤالين اللذين وجههما إلى ابن سينا في كتابه "الأسـئلة والأجوبـة"[42]. والجـدال بـين "البيروني" وابن سينا والمعصومي حول هذا الموضوع السابق يتناول قضية من أهـم قـضايا الفلسفة الإسلامية، أعني الحالة التي يحتاج فيها شيء ما إلى علة. ومن رأيه أن فكرة أزليـة العالم تعني عدم خلقه.

وفي رأيه، على النقيض من "ابن سينا" أن "جدة" العالم تتضمن خلقه، وأن إنكـار هـذه الجدة مضمونه أن العالم لم يكن له أصل في وقت ما، وهذا هدم لمفهوم "الخلق" وهـدم فـي النهاية لوحدة الخالق وجبروته. ولذلك فهو في مؤلفات أخرى مثل "تصحيح الطول والعرض" أكد إيمانه بطبيعة العالم المخلوق، وحاول أن يقدم أسبابا علمية ودينية لذلك[43].

وحينما يعالج البيروني المعتقدات الدينية الغريبة، وخاصة الأديان الهندية، كما يتناولهـا في كتابه عن الهند كان يعالجها بموضوعية شديدة، ويتناولها في حياد كما هي دون تحريف أو تغيير محتفظًا بمعتقداته الدينية الخاصة بعيدا عن معالجته الموضوعية.

فكان يهتم مثلاً بالفرق بين دين الخواص ودين العوام، ولا يعترض ولا ينتقـد مطلقًـا حينما يشرح أو يحلل تلك العقائد المخالفة، بل يحافظ ما أمكنه على العبارات التـي يـستعملها معتنقوا كل دين. وإذا قارن دينا بدين آخر، فإنما يقارنهما مقارنة علمية محضة.

والحقيقة أن أبا الريحان هو في الأساس عالم بكل ما في كلمة عالم من معنى عـصري للكلمة. وإنما العلوم الصحيحة من أي طبيعة كانت هي التي كان يعنى بها، وإنه البحث العلمي الصالح في جو من الإيمان هو الذي قاد البيروني إلى هذه النظرات الفلسفية التي صـبغ بهـا تأليفه.

فإذا غضضنا الطرف عن ابن البيروني لم يؤلف رسائل فلسفية بذاتها –وهذه وحدها لا تجعل منه فيلسوفًا وإن جعلت منه كاتبا في الفلسفة. ووضعنا في اعتبارنـا المـسائل المهمـة والجديرة بالاعتبار التي كان يتناولها في رسائله كتلك التي سبق لنا الحديث عنهـا كحـدوث

---

[42] البيروني: الأسئلة والأجوبة. تحقيق د. سيد حسين نصر. ص١٢ المسألة الثانية طهران عام ١٣٥٢هـ.

[43] د. حسين نصر: فيلسوف منطق. ص٣٩. بحث برسالة اليونسكو. العدد ١٥٧ القاهرة عام ١٩٧٤.

www.kotobarabia.com

العالم والزمان، ومقارنة الأفكار الدينية والعقائد بين الشعوب وكذلك نزعته العميقة في فلسفة الطبيعة نحو الملاحظة والاستقراء، والتي سنتعرض لها بعد قليل، لأمكننا أن نعده فيلسوفًا بالمعنى الحقيقي لهذه الكلمة.

ونحن نعتبر مؤلفه "الأسئلة والأجوبة" الذي تبادله وتلميذه المعصومي، ذا طابع فلسفي، حيث يتناول فيه المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية. أما عن مؤلفاته التي فقدت، فيبدو أنه كتب روايات فلسفية عديدة من بينها "قاسم السرور وعين الحياة" و "أوفر رفار وميهريار" التي لو وجدت لكانت ذات مغزى فلسفي بالغ، إذا أخذنا في اعتبارنا هذا اللون من الرواية الفلسفية الرومانسية في كتابات "ابن سينا" و "السهروردي" و "ابن طفيل" وكثير غيرهم من فلاسفة الإسلام ولكي نفهم الفكر الفلسفي عند البيروني يلزمنا الرجوع إلى كتاباته الأخرى التي تتناول التاريخ والجغرافيا بل هذه الأعمال تقريبا، سيجد المرء عناصر تتناول الفلسفة وعلم الكون والميتافيزيقا، مخبأة داخل المناقشات العلمية الرئيسية أو التاريخية المدونة. وفي مؤلفه الموسوعي "تاريخ الهند" لم يصف البيروني الآراء والمعتقدات الهندية بموضوعية تامة فحسب، بل كثيرا ما كان يعلق عليها ويدلي بآرائه الميتافيزيقية وتفسيراته الخاصة، ولكن بشكل مستقل.

وفي مؤلفه "الآثار الباقية" ملاحظاته لها عمقها عن طبيعة العصر وأطوار تاريخ البشرية فضلاً عن أصل النظام المشاهد في الطبيعة. وفي مؤلفه "تصحيح الطول والعرض" يناقش أصول علم الطبيعة وتصنيفها على اعتبار أنها موضوعات لها علاقة بمسألة أصل خلق الكون(44).

ويمكن أن يستمر المرء في هذا الاتجاه على حد تعبير الباحث الكبير الدكتور "سيد حسين نصر"، مع مؤلفات البيروني الأخرى ليستكشف فلسفة البيروني في كثير من المسائل، بل إن اختيار البيروني أن يترجم إلى العربية مؤلفًا عن "اليوجا" الهندية مثل "يوجا بتنجالي" يوضح اهتمامه البالغ بالأمور الميتافيزيقية والروحية، ولو أخذت مقتطفات من كل هذه المصادر ودرست لصار واضحا أن –البيروني لم يتتلمذ ولم يكن عضوا في أية مدرسة من المدارس الفلسفية التي كانت قائمة في عصره وفي الواقع تضمنت أفكار البيروني وكتاباته أشهر مدارس الفلسفة الإسلامية، وكان على وعي وإدراك تام بها، سواء المدرسة المشائية، أو المدرسة الإشراقية، أو مدرسة الكلام، وهذا يكاد يغطي كل مجالات الفكر الإسلامي العقلي والنقلي والتصوفي، وكان المظهر الجديد بالملاحظة في آرائه الفلسفية هو نقده القوي والخلاق لفلسفة أرسطو، والتي كان على وعي كامل بالنتائج الفلسفية البعيدة لها والتي تتعارض مع

---

(44) د. سيد حسن نصر: فيلسوف منطلق. ص٣٨. رسالة اليونسكو. العدد ١٥٧ سنة ١٩٧٤.

مبادئ العقيدة الإسلامية بشكل قاطع، والذي ينعكس في الأسئلة والأجوبة المتبادلة مع ابن سينا وتلميذه "عبد الله المعصومي".

ومن ثم يكن القول بأن البيروني ينتمي إلى سلسلة المستقبلين المناهضين للمشائية في فجر التاريخ الإسلام، الذين كانوا أيضا علماء في الطبيعة، من أمثال "محمد بن زكريا الرازي" والذي تأثر بهذا الاتجاه اليوناني إلى حد كبير، والذي كان البيروني يعجب به وينتقده معا.

ولم يعارض البيروني كل تعاليم فلسفة المشائين جملة، بل إنه بتوطين نفسه على الاعتماد على الإيمان الديني الراسخ بالإسلام من ناحية، والذي يمكن أن ندركه للوهلة الأولى بين ثنايا كتاباته العلمية الخالصة، والاعتماد على عقلية عالم صاحب منهج فكري راسخ وفيلسوف يتبنى نظرة كلية شاملة، فحص كثيرا من موضوعات فلسفة المشائية كأزلية العالم، وإمكانية التقسم اللامحدود للمادة.

ومما له أهمية في فهم تاريخ الفكر الإسلامي، وإن كان واضح الدلالة أن مثل هذا النقد القوي الصارم لفكر المشائين لم يوجهه أحد من دعاة المذهب العقلي، كما كان اعتاد الغرب من نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر، وهي قرون التنوير، بل وجهه رجل مثل البيروني الذي كان غارقًا في تعمق كل من حياة الإيمان ووعي شامل بالآراء الميتافيزيقية والكونية للإسلام ومبادئه.

ومما له أهمية كبيرة في فهم السبب في اختلاف الطرق التي انتهجتها الحضارة الإسلامية والمسيحية في نهاية العصور الوسطى أن واحدا من أوائل النقاد لوجهة نظر العالم الأرسطوي في الإسلام يجب أن يكون أيضا الشخص الذي قدم "يوجا بتنجالي" إلى العالم الإسلامي وشخصيته من الشخصيات الإسلامية التي برعت بحق أيما براعة في فلسفة الفيدانتا الهندية"[45].

وللبيروني نظرية في فلسفة التاريخ يمكن تبنيها في ثنايا كثير من مؤلفاته، وخاصة "تحقيق ما للهند" و "القانون المسعودي" وتحديد نهايات الأماكن"[46]، كما يرد ذكرها في بعض نصوص "الآثار الباقية". فالبيروني إذ أدرك طبيعة بعض النباتات القديمة المطورة، والطبيعة الرسوبية لبعض الأراضي والبقاع الصحرية التي شاهدها، فقد اقتنع بأنه ثمة انقلابات كثيرة وتصدعات أصابت القشرة الأرضية في عهود سابقة من التاريخ تاركة بحارا وبحيرات مكان الأرض واليابسة.

---

(45) د. سيد حسين نصر: فيلسوف منطلق. ص٣٨.

(46) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٩٦، ٩٧. تحديد نهايات الأماكن: ص٤١: ص٤٥: ٤٦: ٤٨.

وبتطبيقه لهذه الملاحظات على ميدان التاريخ البشري فقد توصل إلى نظرية في العهود التاريخية شبيهة بتلك التي يقول بها "اليوجا" Fes Yugas وفي المفاهيم الهندية، فـضلا علـى اكتشافه المبكر لعلم الطبقات Stratgrapgy وعلم الأحافير والجيولوجيا التاريخية Historical.

"ولقد كان البيروني على يقين بأن الإنسانية تسير في كل عهد نحو نوع من الانحـلال والمادية التي لا تنفك تتضخم حتى يحل بأهلها واقعة أو مصيبة كبرى يكون فيها القضاء على حضارتهم، ثم يرسل الله من بعدها نبيا جديدا كي يبدأ عهدا جديدا في التاريخ"[47].

ونتيجة لدراسته الواسعة للطبيعة وللتاريخ ولمختلف الآراء التقليدية لعـصره وللعـالم، صار البيروني على علم واضح كل الوضوح بالطبيعة النوعية للعصور، وأنه ليس ممتدا على استقامة واحدة كحدث رياضي، بل أدرك أن للزمن طبيعة دورية، ولكن ليس بمعنى الرجـوع إلى النقطة نفسها مرة أخرى وكأن الزمن يعيد نفسه، بل يفهم "الدوري" على أنـه التغيـرات النوعية والمطابقات بين مختلف عناصر العصر داخل كل دورة. كما يؤكد الباحث الكبيـر "د. سيد حسين نصر" على أن دراسة البيروني المتعمقة ومعرفته الوثيقـة لا بـالمفهوم القرآنـي للزمن، القائم على أدوار التنبؤ، فحسب، بل أيضا بتعاليم "البوراناس" الثماني عشرة (ملحمـة هندية وكان البيروني على معرفة تامة بها، وكثير غيرها من التقاليد التي تدور حول معنـى الزمن والتاريخ، قد ساعدت البيروني على أن يطور، ربما بصورة أكثر تعمقا من أي فيلسوف وعالم طبيعة إسلام غيره، معنى الزمن النـوعي والـدوري وتـصنيفاته لدراسـة الطبيعـة والإنسان"[48].

ولما كان البيروني عالما مبرزا من علماء الفيزياء، فقد كان شديد الاهتمـام بالمبـادئ العامة والطبيعة، في قضايا مثل الحركة والزمن والمادة، ولكثير من مفاهيم وأسـس المـنهج التجريبي كالملاحظة والمشاهدة والاستقراء، مما سنتعرض لبعضه في هذا البحث.

---

(47) هنري كوربان: تاريخ الفلسفة الإنسانية. ص٢٩٩ ترجمة نصير مروة بيروت ١٩٦٦.

(48) د. سيد حسين نصر: فيلسوف منطلق. ص٤ رسالة اليونسكو.

ثانيا: البيروني ومقارنة الأديان

يعتبر البيروني بالإضافة إلى كونه من مؤسسي تاريخ العلم بـالمعنى الحـديث، ومـن مكتشفي خطوات مناهج البحث العلمية، رائدا من رواد علم الدين المقارن، حيث وضع مصنفًا يعد الأول من نوع سواء في موضوعه أو منهجه أو أسلوب تناوله.

ذلك هو مؤلفه "تحقيق ما للهند من مقولة". ويعتبر هذا الكتاب من أهم كتـب البيرونـي العلمية وقد مكنته زياراته للهند من كتابته، فقد صحب السلطان محمود الغزنوي أكثـر مـن ثلاث عشرة مرة في غزاوته الهندية، حيث أتيح له فيها أن يحيط بعلوم الهند ويقرأ أسـفارها ويدرس تقاليدها وثقافتها فضلا عن مناقشته لفلاسفتها ومفكريها، فقد حـرص علـى مقابلـة ومناقشة كثير من هؤلاء العلماء والمفكرين الحاملين لتلك الثقافة، ليأخذ عـنهم مباشـرة تلـك الأفكار التي دونها في كتابه، وكانت وسيلته الأولى إلى ذلك إتقانه، كما ذكرنا من قبل –للغـة السنسكريتية التي درسها عدة سنوات حتى أجادها إجادة تامة، فمكنه ذلك من قـراءة التـراث الهندي الثقافي من ناحية، ومكنته المحاورة والمناقشة مع العلماء الهنود من معرفـة أعمـاق مناهجهم في البحث والتفكير ومعرفة أساليبهم الفلسفية من ناحية أخرى.

وهكذا تهيأت للبيروني الظروف وتكاملات بما وهبه الله من ملكـة البحـث والاسـتعداد للعمل لكي يبر بوعد كان قد وعد به من تأليف سفر يصف فيه حضارة الهند وأسسها العقائدية والعملية، ومعالمها الجغرافية ومبادئها الفلسفية التي بنيت عليها. وقد فرغ البيروني من تأليف هذا الكتاب في المحرم عام ٤٢٣هـ (١٠٣١م) وكان قد بلغ الثامنة والخمسين من عمره.

وقد سبق البيروني في وصف الهند، مؤرخ إغريقي، وحاجان بوذيان من الصين. أمـا السفير الإغريقي فهو (ميفاستين) الذي بعث به "سلوكس الأول" عام ٣٩٥ ق.م إلـى "جنـدر أكبتا" مؤسس دولة الموريا، بعد جلاء الإسكندرية عن الهند، يسأله تحويل مجـرى التجـارة الهندية من الطريق البحري الذي يؤدي إلى البحر الأحمر، فمصر، إلى الطريق البري عبـر إيران والعراق والشام، ولم يبق لنا من وصف هذا السفير للهند إلا مقتطفات قليلة تشير إلـى ازدهار الحضارة الهندية[49].

أما الحاجان الصينيان فهما "فاهيان" و "هيون سانغ" وقد قدما للهند في القرنين الخـامس والسابع الميلاديين على التوالي، وفي مذكراتهما وصف شيق لبلاط ملوك الهند، وما كان بـه

(49) Cambridge Gist. Of India 348, 467.

من فلاسفة وشعراء، وما كان بتلك البلاد من جامعات، ويقرر الأستاذ "بيلر"[50] بحق إن ما كتبه هؤلاء هو أشبه بما يكتب الصغار، فلا يقارن بما صنعه البيروني في ذلك.

وما يتميز به البيروني عن هؤلاء مجتمعين، أنه لم يدرس طبيعة هذه البلاد وأحوال سكانها فحسب، بل ودرس كذلك لغتها وآدابها في مختلف بيئاتها، ووقف بنفسه على رسومها وتقاليدها، وهو فيما يكتبه عنها يعتمد على ما شاهده بنفسه وسمعه بأذنيه أكثر مما يعتمد على ما قرأه، وذلك لأنه "صدق قول القائل ليس الخبر كالعيان، لأن العيان هو إدراك عين الناظر عين المنظور إليه في زمان وجوده، وفي مكان حصوله"[51] على حد تعبير البيروني.

والغالب أنه كتبه على فترات، ثم أملاه في صورته الأخيرة بغزنة، ونحن نستطيع أن نتبين أهداف الكتاب من قول البيروني: "وليس الكتاب حجاجا وجدلاً، حتى أستعمل فيه بإبراز حجج الخصوم ومناقشة الزائغ منهم عن الحق، وإنما هو كتاب حكاية، فأورد كلام الهند على وجهه وأضيف إليه ما لليونانيين من أمثلة لتعريف المقارنة بينهم"[52].

ويتبين لنا من ذلك أن البيروني يقدم كتبه ومؤلفاته بالغرض من التأليف، والمنهج الذي يتبعه لتحقيق هذا الغرض، وهو أسلوب العلماء الحقيقيين، وهو هنا يمثل العالم النزيه والفيلسوف الموضوعي، حيث ينشر الحقيقية في غير ما تحيز ولا تعصب، ويكفيه أنه، وهو العالم المسلم يكتب عن البراهمة والبوذية في صدق وأمانة، حيث يدفع عنهما ما ألحق بهما من شبه، ويكشف عن انحراف بعض مؤرخي الهند السابقين، ممالأة للحكام والولاة.

وقد آثر البيروني، كما سبق أن رأينا، في عرضه للديانات الهندية المنهج الوصفي على المنهج النقدي، فنجده يقارن ويوازن، فيربط الثقافة الهندية بالثقافتين العربية واليونانية، وعدد من الأمثلة الرائعة في عصره لربط الثقافات العالمية بعضها ببعض، وهو في كل ذلك لا يفاضل أو ينقد بقدر ما يضع الأمثلة والنماذج بعضها بجوار البعض في حياء العالم ونزاهة الفيلسوف حتى تحقق للمقارنة أوجهها الصحيحة، فلا يحاول إقحام مفاهيمه الخاصة فيما يتناوله من عقائد وأفكار ونظريات شديدة البعد عن العقائد والأفكار الإسلامية، مما يجعلنا نعتبره بحق رائد علم مقارنة الأديان سواء على المستوى العلمي أو التاريخي أو الفلسفي.

وتظهر شخصية البيروني كفيلسوف بالدرجة الأولى في منهجه، ولدراساته المتخصصة في العلوم الطبيعية والرياضية شأن في ذلك، فهو مولع بالمشاهدة والملاحظة، يبحث عن

(50) Buehler: True nerd Record 1885. August. P. 63.

(51) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١. حيدر آباد الدكن. والهند عام ١٩٤٨.

(52) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٥.

الوقائع ويحرص الحرص كله على تمحيصها وتسجيلها، ولذلك يجتهد ما وسعه الاجتهاد في الوصول إلى المصادر الأولى، ولا يقنع بالسماع من حيث إنه "ليس الخبر كالعيان".

يحكم عقله فيما يسمع ويرى، فيرفض كثيرا من الأقاصيص والخرافات، ويختار الأدق والأوثق، ويهتم وهو الرياضي بالتنسيق والترتيب، والحصر والترتيب، ولا يكاد يعرض لبحث إلا ويحضر نقطه ويحدد موضوعاته، ويرتب أبوابه، وللغة الأرقام وزن خاص في نظره، يلجأ إليها ويستعين بها ما أمكن، وكأنما يريد أن يعبر عن كل شيء بالأرقام أو يحول الكيفيات إلى كميات أو يحيل العلم الكيفي الذاتي إلى علم كمي موضوعي.

وهو ينظر في ذلك كله بعقل الرياضي الفيلسوف العارف مناهج البحث عند أفلاطون وأرسطو وبطليموس وجالينوس، لماح في نقده، عميق في بحثه، معتدل في مقصده، متحر للحقيقة التاريخية والفلسفية ما وسعه ذلك.

أما أسلوبه في الكتابة، فبالمقارنة بغيره من علماء عصره، يمكننا أن نصفه عامة بالوضوح، وإن كان يلاحظ عليه في تركيب عباراته، أنه يضع بعض الكلمات والتراكيب وضعا يحمل القارئ في عصرنا كثيرا من الجهد والتفكير في استخراج المعنى من ثنايا العبارات، تلك العبارات التي تخلو في أكثر الأحيان من الانسجام اللفظي والترتيب الذي يتفق مع ما يقتضيه الذوق اللغوي المطبوع وربما يرجع هذا إلى أن لغته الأصلية ليست العربية، وأنه يتقلد أساليب العلماء لا الأدباء، لذلك يجد القارئ نفسه أمام هذه العبارات في حاجة إلى قراءتها مرة بعد أخرى، حتى يتسنى له أن يخرج بالفكرة صافية لا تشوبها شائبة.

ويبدو أن السنين الطويلة التي أمضاها البيروني في الهند –حوالي أربعين عاما- ينقل خلالها إلى اللغة العربية موضوعات علمية مختلفة، ويستمع إلى لهجات هندية مبهمة صعبة الإدراك، والمسائل العلمية التي يتعرض لحلها، كل هذه العوامل مجتمعة أثرت على تعبيراته وأساليبه. وإن كان في كتاب "تحقيق ما للهند" يمتاز بالوضوح التام في المعنى والمبنى، فقد اصطنع أسلوبا رياضيا خالصا، حين عمد إلى التركيز الشديد في كتابته مع ميل إلى استخدام قصار الجمل، تنبني الواحدة منها على سابقتها في المعنى وترتبط بها ارتباطًا وثيقًا في تسلسل ينتهي به إلى ما يريد أن يقرره من حقائق.

والحقيقة التي يجب أن نشير إليها هي أن البيروني لم يكتب لعامة المثقفين، وإنما كان يكتب لصنف معين منهم، وهم العلماء المتخصصون، لذلك يجب ألا نلومه على بعض ما ينطوي عليه أسلوبه من سمات توقع القارئ الحديث في كثير من الحيرة والارتباك، ويصرح البيروني بأنه لا يكتب إلا للخاصة من العلماء فقط، وهؤلاء مفروض فيهم أنهم على درجة كبيرة من الإحاطة بمعارف العصر الذي يعيشون فيه، ولذلك يقول البيروني.

"إني أخلي تصانيفي عن المثالات ليجتهد الناظر فيها، ما أودعته فيها من كان له دراية واجتهاد وهو محب للعلم، ومن كان من الناس على غير هذه الصفة، فلست أبالي فهم أم لم يفهم ولذلك يقول أحد الباحثين المعاصرين: "كان للمنهج الذي التزمه في البحث، وهو تتبع الحقائق في مصادرها الأصلية، مع الملاحظة الدقيقة، والإكثار من استشارة مختلف المراجع والمقابلة بينها وامتحان مروياتها من حيث مطابقتها للعقل وخضوعها للتجربة، إلى ميله الشديد إلى الجد والمناظرة، وما كان يصطنعه من أسلوب ساخر عنيف في النقد، كان لكل ذلك أثره في تعرضه لخصومة عدد من علماء عصره، وكان هذا أيضا مما جعل كتاب التراجم يهملون استيعاب الحديث عنه بالقدر الذي يستحقه من التنويه عنه اللهم إلا إذا استثنينا كاتبا كياقوت، فإنه ترجم له ترجمة مفصلة"[53].

فإذا أردنا أن نقف على الفكر الفلسفي الهندي، كما نقله إلينا البيروني في كتابه "تحقيق ما للهند" فسنجد أنه مهد لتأليف كتابه هذا بترجمة رسالتين الأولى "سانك" في المبادئ وصفة الموجودات والثانية "باتنجل"[54]، أي تخليص النفس من رباط البدن، وفيهما أكثر الأصول التي عليها مدار اعتقاد للهنود، وذكر في مقدمة ترجمة الرسالة الثانية أنه بصدد تأليف كتاب جامع في عقائد الهنود، فلما أشار عليه السلطان محمود الغزنوي بذلك بر بوعده، وأخرج الكتاب متوخيا الحقيقة غير هياب ولا وجل من مخالفة بعض ما فيه للعقل والمنطق[55].

ويقسم البيروني كتابه "تحقيق ما للهند" إلى ثمانين بابا يتحدث فيها عن معتقدات الهنود وشرائعهم وأحكام الفروض والعبادات عندهم كالمواريث والصيام والقرابين والصداقات والعقوبات والمباح والمحظور من المطاعم والمشارب. كما يذكر نظام الطبقات في مجتمعهم وأحكامه، شارحا في أثناء ذلك ما عندهم من أساليب الكتابة وأنواع الخطوط، وتراثهم في الشعر والنحو وبقية العلوم، مع وصف كامل لبلادهم ومعالمهم الجغرافية.

---

(53) أبو الفتوح التوانسي: "أبو الريحان البيروني. ص٤٠، ٤١. القاهرة ١٩٦٨ الطبعة الأولى.

(54) كشف عن ترجمة كتاب "باتنجل" الأستاذ "لويس ماسينيون" في إحدى المجاميع المحفوظة في مكتبة "كوبرولو" في إستنبول. وقد ترجم البيروني الكتاب على هيئة السؤال والجواب على الرغم من أنه قال في آخر الترجمة إن الكتاب ألف ماية سؤال من الشعر، ويبدو أن الشروح الهندية مشحونة بأبحاث تتعلق بالصرف والنحو لا فائدة في نقلها إلى العربية، ولذلك حذف البيروني كل ذلك الحشو واقتصر على نقل المعاني فقط، فاحتوى كتابه أقل مما جاء في الأصل من الأسئلة والأجوبة، وقد نشر هـ. ريتر الكتاب في مجلة Oriens بألمانيا. المجلد ٩ جـ٢ من ص١٦٥-٢٠٠ عام ١٩٥٦. وانظر: د.صلاح الدين المنجد: المنتقى من دراسات المستشرقين جـ١ ص٧٢ القاهرة سنة ١٩٥٥.

(55) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٦.

ويحدثنا كذلك عن العلوم عندهم خاصة علم الفلـك وتـصورهم الجغرافـي لـلأرض، وأصناف الشهور والسنين وتقويمهم مع ذكر مقياس الليل والنهار في حسابهم، واهتمامهم البالغ بأحكام النجوم ورصدها ودراستهم للظواهر الطبيعية من المد والجزر والكسوف والخسوف.

وهو في أثناء ذلك لا يكتفي بالحكاية عنهم فقط، إنما يقارن بين ما عنـدهم ومـا عنـد غيرهم من الأمم خاصة اليونانيين، كما أخذ على نفسه في أول الكتاب، ويفيض في ذلك إفاضة عالم متمكن غزير المادة، والكتاب في الحقيقة ينتمي إلى طراز فريد في بابه، وعلـى الـرغم مما يحتويه من تاريخ الهند وشرح لفلسفتها وعقائدها ودياناتها، فهو يحـوي مـادة جغرافيـة وفلكية قيمة حيث يضم الفصل الثامن عـشر ملاحظـات متفرقـة عـن الأرض والأنهـار والأقيانوس "المحيط" وعن اتساع الأقطار المختلفة.

وفي الفصل الخامس والعشرين يرد الحديث عن أنهار الهند ومنابعها، ويجب أن يـضم إلى هذا بكل تأكيد المجموعة الهائلة من المعلومات الإثنوغرافية المتناثرة بالكتـاب، وكـذلك الفصول الهامة التي يعالج فيها الكلام عن ديانة الهند وحياتها الفكرية والروحية، بالإضافة إلى المجموعة الضخمة من المادة الجغرافية التي يحتويها الكتاب عامة، وهي ليست غرضنا مـن البحث حيث يكشف البيروني عن معرفة عميقة بالتصورات الجغرافية والكوزمولوجيـة لـدى الهنود وبالتالي يوضح لنا الكثير من المـسائل المتعلقـة بالتـاريخ المبكـر للعلـوم والآداب والجغرافية العربية.

أما طريقة العرض فتتشابه في جميع الفصول، فالبيروني يبدأ بسوق ملاحظـات عامـة تعقبها مقتطفات موثوق بصحتها من المؤلفين الهنود، ثم ينظر في المـسائل التـي عالجوهـا ويقارنها بنظريات المسلمين واليونان والفرس. معلقًا على هذا بملاحظاته الشخصية الفذة بشكل مستقل.

ويلاحظ المستشرق "سخاو" E. Sehau بحق أن مؤلف البيروني هذا ذو طابع فريد فـي الآداب الإسلامي باعتباره محاولة جادة لدراسة عالم وثني دون أن يشرع صاحبه فـي عملـه قاصدا الهجوم والتفنيد، بل نراه يدأب على إبداء رغبته في أن يكون عادلاً غير متحيز، حتـى ولو كانت آراء من يعارضه لا تلقى القبول، ثم يؤكد "سخاو" بعد تحقيقه لكتاب البيروني هـذا على أن "البيروني يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظـاهرة علميـة فـي الحـضارة الإسلامية"[56].

---

[56] ضاعت النسخة التي كتبها البيروني بنفسه عام ٤٢٣هـ. وكانت تقع في ٧٠٠ ورقة على ما أخبرنا فـي فهرسه (فهرست كتاب الرازي): البيروني: ص٤٠. باريس عام ١٩٣٦. وأقدم نسخة خطية موجودة له ترجع إلى عام ٥٥٤م. وقد عني بتحقيقها المستشرق الألماني د. "سخاو" ليبزج عام ١٨٧٨م بعد اطلاعه على النسخة

فإذا تصفحنا الكتاب، فسنجد البيروني ظاهرة علمية وفلسفية فريد مـن نوعهـا، حيـث يتميز بالصدق التام والموضوعية الكاملة حيث يحرص على أن يرد الرأي إلى صـاحبه، وأن يعزو القول إلى قائله ولذلك تصادفنا في هذا المؤلف الفلسفي والتاريخي معا أسماء كثير مـن مفكري وفلاسفة اليونان والهند معا قل أن يرد ذكرهم عند البـاحثين الإسـلاميين الآخـرين وأغلبهم من السابقين لسقراط أمثال هوميروس (٨٤٠ق.م) وسولون (٥٨٨ق.م) وفيثـاغورس (٤٩٧ق.م) وهيراقليطس (٤٧٥ق.م) وأنباذوقليس (٤٣٣ق.م). فضلا عن الفلاسفة المعروفين كأفلاطون وأرسطو وجالينوس والإسكندر الأفرديوس.

ولا ينسى البيروني أن يشير إلى مفكرين يونانيين قلما نجد ذكـرهم عنـد المـؤرخين المسلمين كأقريطون تلميذ سقراط، وديوجانسي الكلبـي (٣٢٧ق.م) اليهـودي، وفرفريـوس (٣٠٥م) ويرقلس ويحيى النحوي. أما الفلاسفة والمفكرين الهنود فيحتفظ لنا كتـاب البيرونـي بعشرات منهم ندر أن نجد مصادر تاريخية غير البيروني تذكرهم مثل: "كيتا" و "جوكاسـترا" في كتابه "باتنجل" فضلا عن أسماء كثير من المفكرين الفـرس كمـاني صـاحب "المانويـة" وزرادشت صاحب "المجوسية" وغيرهم من أصحاب المذاهب الفلسفية القديمة.

ويبدو أن البيروني لا يؤرخ للديانات والفرق الهندية، وما أكثرها بأن يبين نشأتها ويتتبع تطورها التاريخي والفلسفي، بقدر ما كان يؤرخ رحى المذاهب الهندية حينئذ، بالإضافة إلـى فرقة أخرى كانت ذات خطر داهم وهي "السمنية" التي عرفت في العالم الإسـلامي بإنكارهـا للنبوات، وكانت على الرغم من التقائها مع البراهمة في بعض المسائل إلا أنها كانت تعارضها وتقف على طرف نقيض مع أفكارها، ويبدو أنها كانت قريبة من المانوية، وكـان للمعتزلـة المفكرين الإسلاميين العقليين مواقف حاسمة ومجادلات مشهورة مع بعضهم. والبيروني يكتب عن السمنية عن طريق "الأيرانشهري" حيث يذكر أنه لم يجد لهم كتبا موضـوعة يمكـن أن يرجع إليها، ولم يلتق بأحد منهم يشف ما عنده من آراء[57].

وحين يتناول نحلة البراهماتية يفصل القول في طقوسها وعاداتها، ويعـرض للعوامـل والأسباب التي أثرت فيها، فيشير إلى أن لها صلة بالفكر اليوناني والفكر الفارسي، وعلى وجه خاص بالزرادشتية، ويربط بعض آرائها بما يشابهها لدى مفكري اليونان، ولا ينسى أن يرسم لنا خريطة جغرافية لانتشار هذه النحلة في الهند وشرق بلخ وإقليم خراسان، حتى جاء الإسلام

الخطية الموجودة. وبذل جهودا علمية كبيرة عند تحقيقه له بمقدمة رائعة عندما نشر ترجمة إنجليزية له فـي لندن ١٨٧٨م. وقد طبعت دائرة المعارف العثمانية بحيدر آباد الوكن بالهند هذا الكتـاب عـام ١٩٥٨م عـن النسخة المحفوظة بباريس.

[57] البيروني: تحقيق ما للهند، ص١٥، ١٦، ٢٠٦.

www.kotobarabia.com

وذهبت دولة الفرس، ودخل "محمد بن القاسم بن المنبه" أرض السند من نـواحي "سجـستان" وأوغل في بلاد الهند إلى مدينة "سمنوج" وحدود "كشمير" "يعارك مرة ويصالح أخرى ويقـر القوم على النحلة إلا من رضي منها بالنقلة[58].

وبين لنا البيروني كيف أن كهنة البراهماتية يحرصون على الاحتفاظ بعرقهم ودمهم، فلا يختلطون بطبقة أخرى ولا يتزوجون إلا من طبقتهم. ويلتزمون بمسلك خـاص فـي مـأكلهم وملبسهم، فلا يأكلون إلا مرتين ظهرا وعشاء، ويحرمون على أنفسهم لحم البقـر. ويـصف البيروني كيفية تناولهم للطعام بأن آنية طعامه تكون مستقلة عن الآخرين وإلا كـسرت. وقـد رأى من البراهمة من جوز مؤاكلة أقاربه في قصعة واحدة، ولكن أنكر ذلك سـائرهم، ومـا فضل من طعامه، يضعه خارج الدار ولا يقرب منه إذ لا يحل له وإنما لمن سنح واتفق مـن محتاج إليه سواء كان إنسانًا أو طائرا أو كلبا أو غيره.

كما يجب على الكاهن من البراهمة أن يسكن فيما بين نهر "السند" نحو الشمال وبين نهر "جرمنمت" نحو الجنوب ولا يتجاوزهما، وإن اجتازها إلى ما وراءها كان مذنبا ولزمته الكفارة ويطين جميع أرض البيت المهيأ للطعام، وتطيينه بأخثاء البقر التي يتبركون به.

ومحرم عليهم بالنص خمسة أصناف من النبات هي:

"البصل والثوم والقرع وأصل نبات كالجزر يـسمى "كـونجن" ونبـات آخـر يـسمى "نالي"[59].

ويرتدي هؤلاء البراهمة زيا خاصا فيشدون الزنار منذ الـصغر، ويتميـزون بـالثوب الأحمر، ويطيلون شعورهم ويدهنونها[60].

ويعتقدون بشكل قطعي أنهم نقاوة الجنس البشري، وخيرة الإنس، وأنهـم دون البـشر مميزون أطهار، حيث إنهم قد خلقوا عن أسمى ما في براهما نفسه[61] حيث خلقوا مـن رأس "براهم" وإن هذا الاسم كناية عن القوة المسماة "طبيعة" ثم الطبقة التي تتلوهم هم "كشتر" خلقوا من مناكب براهم ويديه، ورتبتهم عن رتبة البراهمة غير متباعدة جدا، ودونهم "بيـشن" وهـم الطبقتين السفليين، وهؤلاء خلقوا من رجلي براهم، وهم الطبقة العريضة من الشعب سـاكني المدن والقرى. وأصحابهم مختلطي المساكن والدور، ثم يأتي أصحاب المهن وهم دون هؤلاء جميعا غير معدودين في طبقة غير الصناعة ويسمون "أنتز" وهم ثمانية أصـناف كالقـصار

---

(58) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٦.

(59) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٥٦، ٤٥٧.

(60) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٥٢، ٤٥٥.

(61) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٦.

www.kotobarabia.com

والإسكاف والحائك ولا يساكنهم الطبقات الأربع الأوائل في بلدة، وإنما يأوون إلى مساكن تقربها وتكون خارجها، ودون هؤلاء وفي قاع المجتمع يوجد المشتغلون برذالات الأعمال من تنظيف القرى وخدمتها ويعتقد الهنود أن هؤلاء خرجوا من الآلهة بالسفاح، فهم منفيون منحطون[62].

أما "البراهمن" فيجب أن يكون وافر العقل، ساكن القلب، صادق اللهجة، ظاهر الاحتمال ضابطًا للحواس، مؤثرا للعدل، بادي النظافة، مقبلاً على العبادة، مصروف الهمة إلى الديانة[63] ويجب أن يكون "كشتر" مهيبا في القلوب، شجاعا، متفطما، ذلق اللسان، سرح اليد غير مبال بالشدائد، حريصا على تيسير الخطوب[64]. ودون هؤلاء الطبقات الأخرى، من نبلاء وجنود وفلاحين، وأصحاب حرف ومهنة، ويسوق البيروني الأساطير المتصلة بهذه الطبقات والتي تعتبر جزءا أساسيا من معتقداتهم على الرغم من احتوائها على جانب ضخم من الموثولوجيا الكونية، وهو يترك للقارئ مهمة النقد أو الحكم أو التعليق بعد أن يضيء أمامه صورة تلك الأفكار والمذاهب البالغة الغرابة[65].

ويتابع البيروني تناوله لكثير من عقائد الهنود وأصول فكرهم الفلسفي واللاهوتي، وهو في أثناء ذلك يقارن بين كثير من هذه الأفكار، وأفكار يونانية موازية لها، ولا ينسى أن يضرب بين الحين والآخر بأمثلة قريبة الشبه من هذه الأفكار في الفكر الإسلامي، وخاصة عند الصوفية المسلمين الذين يتوصلون بأذواقهم ومواجيدهم إلى ما يشبه هذه الأفكار الهندية، وخاصة في المجالات التطبيقية والمجاهدات النفسية التي تولد في الإنسان قوى غيبية كامنة، وتتفجر لديه تلك المواهب الغريبة التي يطلق عليها الكرامات أو خوارق العادات.

وإن كان البيروني لا يثير مشكلة أثارها من بعد المستشرقين الغربيين وهي مدى تأثر صوفية الإسلام وخاصة فلاسفة الصوفية كالحلاج والسهروردي المقتول بهذه الأفكار الهندية، فالبيروني لا يلقي بالا إلى مشكلة التأثير والتأثر، وهو يعالج هذه المشابهات الخاصة بالروح والوجدان، من حيث إنها ممارسات وتجارب ذاتية تخص الإنسان من حيث هو إنسان في كل زمان ومكان، ومن الممكن أن يقع الحافر على الحافر على حد تعبير الإمام الغزالي، دون أن يكون هناك تأثير وتأثر، كما أن نتائج هذه الأبحاث الوجدانية والروحية هي خلاصة لأعمال لمنشط أساسي في الإنسان وهو النشاط الروحي والقلبي لذاك الإنسان.

---

(62) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٥-٧٧.

(63) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٨.

(64) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٨.

(65) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٧-٧٩.

ونظرا لكثرة الموضوعات الفلسفية والعقائدية التي يتناولها البيروني بالتحليل والنقد في موسوعته الكبيرة هذه، فسنقتصر على التلميح لبعض هذه الموضوعات الهامة بإيجاز شديد، كفكرة الألوهية عند البراهمة، والموجودات العقلية والحسية، وعلاقة النفس بالبدن، وعقيدة التناسخ والخلاص.

(١) فكرة الألوهية عند البراهمة

يعتبر الفكر الفلسفي الهندي في أساسه فكرا لاهوتيا، يدور حول فكرة الألوهية بالذات وما يتصل بها، ويحاول أن يتسلح بمنطق عقلي قريب الشبه بذلك المنطق الصوري الذي استخدمه اليونان عامة وأرسطو خاصة في الوصول إلى كثير من الحقائق الميتافيزيقية، وخاصة فيما يتصل بالألوهية، فمعظم المعتقدات الهندية التي يتناولها البيروني عليها مسحة عقلية واضحة وتأخذ شكل الأدلة البرهانية في كثير من الأحيان، وإن كان يتخللها بعض الأساطير والخرافات في أحيان أخرى، وينقلها عنهم البيروني دون تدخل شخصي منه.

ونستخلص من هذا الفكر الهندي أنه مر بمراحل، فبدأ أولا بالقول بالتعدد على نحو ما وجد في كثير من الثقافات القديمة، والتي تجعل لكل شيء في الطبيعة إلها، ابتداء من الظواهر الطبيعية وانتهاء بالمادة الجامدة، وعلى هذا قامت "الفيدية".

ثم انتهى هذا الفكر إلى القول بالتوحيد، وهو توحيد عقلي، جمع الآلهة في إله واحد صدر عنه الكون كله، أو انبثق منه الكون كله على نحو ما نجده لدى الأفلاطونية المحدثة.

هذا الإله الواحد يسمى "براهما" لأنه الموجود، ولا موجود في الحقيقة سواه، ويسمى أيضا "فشينو" من حيث هو حافظ لهذا الوجود، كما يسمى "شيفا" من حيث هو مهلك ومفني كل الخلائق. وعلى هذا قامت نحلة "البراهماتية".

ونظرا لأن الموجود على الحقيقة هو الإله، لذلك فالموجودات المدركة بالحس ليست إلا صورا أو أوهاما، أو هي بمعنى آخر مجرد مظاهر "لبراهما" الذي هو الحقيقة المطلقة دون سواها. وإذا استقصينا بقية نحلتهم نجدها صورة من صور مذهب وحدة الوجود، والتي ترى أن الإله مباطن لهذا الوجود، أو هو الوجود الباطن، والعالم المادي المحسوس هو أيضا وجوده الظاهر.

وترى البراهماتية أن العالم شر، وتدعو إلى التطهر والتخلص منه، وأقدر الناس على تحقيق ذلك التطهر هم البراهمة، القريبين بالاستعداد الطبيعي من تنفيذ ذلك البرنامج الروحي، ومن حيث وقوعهم كونيا ووجوديا في قمة الهرم الطائفي الذي قالت به هذه العقيدة، والذي يتفق مع طبائع الأشياء، لأنهم نوع خلق من رأس الإله في الأزل، والجدير بالوصول إلى هذا الخلاص ويمكن استخلاص ميزتين أساسيتين من فكرة هذه النحلة:

الأولى سمة التشاؤم الذي يستلزم التطهر، نظرا لأن هذا العالم المادي شر كله من حيث هو وهم وخيال، ومن حيث إنه آخر ما صدر عن الإله، فهو بعيد بالمرتبة عن الكمال ومتدن إلى حد كبير. ويقتضي الخلاص منه التضحية به وبكل ما يتبعه من لذات وحاجات ورغبات لصيقة بالإنسان بل هي من حلمة وجوده المادي الظاهر والمحسوس.

والبراهماتية في هذا شبيهة بالبوذية، التي أصبحت امتدادا لها، فقالت معها إن "الوجود شر وألم" وعلى الفيلسوف أو الحكيم أن لا يتخلص من زينة هذه الحياة أو طلبياتها فحسب، بل وأن ينزع من قلبه كل رغبة فيها، وأخذت أتباعها برياضات جسدية ونفسية غاية في الشدة والقسوة حتى تخمد كل شهوة ورغبة داخل الإنسان وتقضي على كل حاجة فسيولوجية أو سيكولوجية، جاعلة "النرفانا" أو الفناء التام والإرادي هدف الإنسان المنشود.

أما السمة الأخرى عند البراهمة فهي الأخذ بنظام الطوائف أو الطبقات المحكم والمغلق والذي يقسم المجتمع طبقات منعزلة ومتفاوتة في الرتبة والمكانة، جاعلين لهذه الطوائف أساسا فلسفيا. من حيث أصلوا لهذا بأفكار ميتافيزيقية تتصل بالخالق أو مرتبة الصدور الأولى عن الخالق ولذلك ليس من السهل الانتقال بين هذه الطبقات الاجتماعية المختلفة، حيث إن أساس الاختلاف والتميز بينها ليس ثقافيا أو مرتبطًا بالثروة المالية، بل هو في الأساس وجودي كوني مرتبط بنظرة الإنسان في الخلق والتكوين الأولى، مما يجعل هذه المجتمعات مغلقة تماما على نفسها، ولا مجال فيها للتغيرات الاجتماعية أو للحراك الاجتماعي، وهو ما رفضته "البوذية" حيث أنكرت نظام الطبقات وقالت بالمساواة التامة بين البشر.

وهناك مدارس هندية أخرى أشار إليها البيروني أحيانًا أو غفل عنها أحيانًا أخرى، بعضها غلبت عليه النزعة العقلية كمدرسة "كابيلا" المعاصرة لأفلاطون، وكانت لها تفرقة تامة بين نفس الإنسان وجسمه تشبه ما توصل إليه أفلاطون في علاقة النفس بالجسد في محاوراته الأخيرة وخاصة "فيدون" ومدرسة "كاندا" التي قالت بأن الأجسام مكونة من ذرات شبيهة بما ردده "ديموقراطيس" ومدرسة "جوتاما" التي غاب عليها العقل، فنحت منحى منطقيا، ولذلك حاولت أن تؤلف نظرية في الاستدلال شبيهة بما نجده عند أرسطو صاحب المنطق الصوري.

وحين يتناول البيروني مفهوم "الألوهية" عند الهنود، يبدأ بالتفريق بين معتقد العامة ومعتقد الخاصة، وهو هنا يحاول أن يبعد عن ذهننا فكرة تتبادر سريعا إلى الفكر، وهي أن جميع الهنود من عبدة الأوثان والأصنام، من حيث يصورون آلهتهم في أشكال إنسانية، حيث يرى أن للخاصة مفهوم في الألوهية هو قريب من مفهوم الفلاسفة الإغريق، الذين ينزهون الألوهية عن التشبيه والتجسيد وذلك "بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق

في الأصول، وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتنت فيه الآراء ولم يتفق عليه الأهواء"[66].

أما اعتقاد المفكرين الهنود والخاصة وهم "البراهمة" في الله سبحانه فهو الواحد الأزلـي من غير ابتداء ولا انتهاء، المختار في فعله، القادر الحكيم، الحي المحيي، المدبر، المبقي الفرد في ملكوته عن الأضداد والأنداد، ولا يشبه شيئا ولا يشبهه شيء[67].

ويورد البيروني بقية صفات الألوهية عند براهمتهم من كتاب "باتنجـل"، لكـي يوثـق مصادر معلوماته بمرجع هو عمدتهم في هذا الصدد، وحتى لا تكون حكاية كالشيء المسموع فقط على حد تعبيره. ونحن نستخلص تلك الصفات من ذلك الحوار الرائع الذي ينقله البيروني بين سائل ومجيب:

فمن صفات الله أنه خير محض، عال علوا تاما في القدر لا في المكـان، عـالم بذاتـه سرمدا، لأن العلم الطارئ يستلزم جهلا سابقًا وهو محال، فعلمه سابق على الزمان، ومختلـف كل اختلاف عن علم العلماء والحكماء[68].

وهو متكلم؛ لأن كل من كان عالما كان متكلما لا محالة. وعندما يسأل السائل: فإن كان متكلما لأجل علمه، فما الفرق بينه وبين العلماء الحكماء الذين تكلموا من أجل علومهم؟

قال المجيب: الفرق بينهم هو الزمان، فإنهم تعلموا فيه، وتكلموا بعـد أن لـم يكونـوا عالمين ولا متكلمين ونقلوا بالكلام علومهم إلى غيرهم فكلامهم وإفادتهم في زمان، وإذ لـيس للأمور الإلهية بالزمان اتصال فالله سبحانه عالم متكلم في الأزل"[69].

وقد تكلم الأوائل على أنحاء شتى، فمنهم من ألقى إليه كتابا، ومنهم من فتح لواسطة إليه بابا، ومنهم من أوحي إليه فقال بالفكر ما فاض عليه[70].

وعندما يعترض السائل قائلاً: كيف تعبد من لم يلحقه الإحساس؟

يورد البيروني إجابة فلسفية رائعة –للهنود- تذكرنا بدليل القديس "انسلم" عن وجود الله والذي يستمده من ذات تعريف الله[71] "قال المجيب: تسميته تثبت آنيته، فالخير لا يكون إلا عن شيء، والاسم لا يكون إلا لمسمى"[72].

---

(66) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٠.

(67) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٠.

(68) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٠.

(69) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢١.

(70) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢١.

ثم يرد البرهمي على المنكر القاصر في إدراكه الأعلى المحسوس، موحدا بين المعرفة والعبادة، حيث تمثل المعرفة الفكرية لله خالص العبادة، وبها تتحقق السعادة فيقول: "وهو وإن غاب عن الحواس فلم تدركه، فقد عقلته النفس وأحاطت بصفاته الفكرة، وهـذه هـي عبادتـه الخالصة، وبالمواظبة عليها ينال السعادة"[73].

ويرى البراهمة أن عناية الله ورعايته لخلقه شاملة، وليست مقصورة علـى فئـة دون أخرى، بل تعم كل الفئات والطبقات، غير أن الناس يتقربون إلى الله في الغالب وقت اشـتداد حاجتهم إليه، وعندما تتحقق تلك الحاجات يعرضون عنه ويتجاهلونه[74].

وعندما يتحدث البيروني عن معنى "الفعل" عند الهنود، وإلى من ينسب، يجد وجهـات نظر مختلفة فمنهم من يضيفه إلى الله من جهة أنه السبب الأعم، حيث كان الفعـل بواسـطة الناس. ومن إضافة إلى غيره، فمن جهة الوجود الأدنى[75]. وعلى الرغم من أن البعض ينسب الفعل إلى المادة، والبعض ينسبها إلى النفس الإنسانية، والبعض ينسبها إلى الزمان، فـإن الله هو الفاعل على الحقيقة عن طريق المادة عند خواص الهنود[76]. وهذا موقف متناسـق مـع نظرتهم للألوهية من حيث يعتبرونها هي باطن الوجود، وما العالم المادي إلا ظاهرهـا فـي ضوء وحدة الوجود.

أما العوام فيذهبون إلى التشبيه والتجسيم، شأنهم في ذلك شأن العوام في الملل والنحـل والأخرى، بل في الإسلام الذي نهى عن ذلك وحرمه. ويضرب البيروني لأمثلـة التـشبيهات الساذجة والأسطورية التي يقع فيها عوامهم[77] ولكنه يرى أن المعول هو الذي عند خاصـتهم فقط، والذي يحكيه عن كتبهم "باتنجل" و "كيتا" وهو جزء من كتاب "بهـارت". أمـا العـوام فيفرطون في إطلاق الأوصاف التي توحي بالتشبيه والتجسيم، بل "ويتجاوزن المقدار المذكور إلى الزوجة والابن والابنة والإحبال والإيلاد وسائر الأحوال الطبيعية"[78].

---

(71) يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط. ص٨٧. دار المعارف. الطبعة الثالثـة بـدون تاريخ.

(72) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢١.

(73) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢١.

(74) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٢.

(75) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٢.

(76) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٣.

(77) البيروني: حقيق ما للهند. ص٢٣.

(78) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٩.

www.kotobarabia.com

وعلى الرغم من أن البيروني يعد "البراهمة" بين القائلين بالتوحيد، ولو عقليـا، حيـث جمعوا الآلهة في إله واحد وهو "براهما"، إلا أن هذه الوحدانية ليست خالصة ولا مطلقة، بـل يشوبها التعدد، وهذا لأن إلههم يسمى "براهما" من حيث هو الموجود الحق، ويسمى "فشنو" من حيث هو حافظ للوجود، و"سيفا" من حيث هو مهلك، هذا بالإضافة إلى أنه يختلط بالعالم الذي أوجده أو صدر عنه، فقد كان في البدء واحدا، ثم أحس رغبة في التكثير، فخلق النور وعـن النور خلق الماء، وعن الماء خلقت الأرض، وهو صدور يذكرنا بـالفيض الـذي قـال بـه "أفلوطين" ٢٧٠م صاحب الأفلاطونية المحدثة.

فوحدانية البراهمة تنتهي إلى شيء قريب من وحدانية الوجود، وما يؤكد ذلك أنه ينقـل عن خاصتهم ذلك بقوله: إنهم يذهبون في الموجود إلى أنه شيء واحد على مثل ما تقدم فـإن "باسديو" يقول في الكتاب المعروف "بكيتا": أما عند التحقيق فجميع الأشياء إلهية، لأن "بـشن" جعل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها، وجعله ماء ليغنيهم، وجعلـه نـارا وريحـا لينمـيهم وينشئهم، وجعل قلبه لكل واحد منهم، ومنح الذكر والعلم وضديهما.. وما قول صاحب كتـاب "بليناس" في علل الأشياء بهذا وكأنه مأخوذ منه: "إن في الناس كلهم قوة إلهية بها تعقل الأشياء بالذات وبغير الذات"[79].

وعلى الرغم من أن البيروني يحاول أن يتوخى الموضوعية إلى حد بعيد، وخاصة فـي نقل هذه الأفكار الميتافيزيقية عن الهنود وخاصة البراهمة منهم، وقد حقق هذا بالفعل إلى حـد كبير خاصة وأنه ينقل عن أهم مصادرهم الفلسفية وهي "باتنجل" و "سانك" و "بهارت" وهـي كتب مقدسة عندهم، إلا أننا نرى أنه تأثر إلى حد ما بالدراسات الكلامية الإسلامية، وخاصة ما يتصل بصفة الكلام والعلم الإلهي، ومحاولة ربط أحدهما بالآخر، وهي المشكلة الكلامية التـي عرفت في الفكر الإسلامي بمشكلة خلق القرآن، ومثلت محنة خطيرة بالنـسبة لأهـل الـسنة القائلين بقدم الكلام الإلهي (وهو القرآن الكريم) ولعب المعتزلة فيها دور الجلاد، وهم القائلين بحدوث الكلام الإلهي، خوفًا من الوقوع في مقولة النصارى من قبل في قدم الـسيد المـسيح بوصفه كلمة من كلمات الله القديمة، حتى حسم الإمام "أبو الحسن الأشعري" المشكلة، واختـار حلاً وسطًا من حيث اعتبر الكلام الإلهي قديم حيث هو صفة نفسية للذات الإلهية فـي الأزل، وحديث أو مخلوق من حيث هو تعبير بالألفاظ واللغة، مكتـوب فـي المـصاحف، منطـوق بالألسن. ونحن نعتبر دعوى "الموضوعية المطلقة" في الأبحاث الفلسفية خاصة، وفي العلـوم الإنسانية عامة، دعوى بغير دليل، فلا يمكن للباحث مهما تحرى الموضوعية أن يستبعد ذاتـه تماما من سياق أبحاثه، وأقل القليل من الذاتية هنا، هو أن يقوم الباحث بعمليـة الانتقـاء لمـا

(79) البيروني: تحقيق ما للهند، ص٣٠.

يوجه إليه الأنظار، ويلفت إليه الانتباه، والاختيار لبعض الجوانب دون بعض ما فيه من الذاتية التي تعصف بالموضوعية المطلقة، وتجعل الأمر نسبيا أو إنسانيا إلى حد ما.

(٢) اعتقاد الهنود في الموجودات العقلية والحسية

يحاول البيروني في فصل مستقل من كتابه "تحقيق ما للهند" أن يعقد مقارنة فلسفية بين الآراء الهندية بما يشبهها لدى اليونان أو المسلمين، وعند المسيحية أو اليهود. وفي هذا الفصل تتجلى لنا ثقافته الموسوعية، وإحاطته الشاملة بفكر الأمم السابقين عليه والمعاصرين له، وهو هنا لا يهتم بدعوى التأثير والتأثر بين الأمم، على الرغم من أنه لا ينكرها، إلا أنه يريد أن يوحي من قريب بأن الإنسان يمر بنفس المسالك والمسارب، عندما يعمل قريحته ويستخدم مناشطه الأساسية في الإدراك، فيمكن للحس والعقل والوجدان أن يدرك ما أدركه السابقون، وأن يعي ما وعاه الآخرون، لا لشيء إلا لأن النظرة الإنسانية والتطور الإنساني يمر بنفس المراحل ويتخذ نفس المسالك، ولذلك فقد مر الفكر الفلسفي الهندي، كالفكر اليوناني أو اليهودي، بأدوار متلاحقة فبدأ حيا ماديا، ثم سما إلى العقلي والمجرد، فطور المادية التي لا ترى غير المحسوس والمادي والجسمي يواكب طفولة البشرية، وطور العقلية التي تجرد لتصل إلى حقائق الأشياء المفارقة تواكب شباب البشرية ويفاع تقدمها. ولذلك نجد الأمم تصور آلهتها أول الأمر تصويرا ماديا، وهو ما يأخذ به العوام والسذج حتى الآن في الشعوب المختلفة، ثم تفزع نحو التجريد والعقلي والمثالي في أطوارها المتقدمة.

ولذلك يحدثنا البيروني عن الحكماء السبعة عند اليونان وهم:

"سولن" و "بيوسي" و "فارياندروس" و "كيلون" و "فيطيقوس" و "قيليبولوس" وكيف تهذبت عندهم الفلسفة بمن نشأ بعدهم، وقد كانوا على مثل مقالة الهنود في أول أمرهم، حيث اعتقد بعضهم أن الأشياء كلها شيء واحد، وقال بعضهم "بالكمون" أي إن كل شيء يكمن في كل شيء، فتصدر الأشياء بعضها عن بعض، ومن قائل إن الإنسان لا يفضل الكائنات الأخرى إلا بقربه من العلة الأولى، ومنهم من كان يرى الوجود الحقيقي هو للعلة الأولى دون سواها حيث هي مستغنية عن غيرها بذاتها، وغيرها في حاجة دائمة إليها. وفي هذا السياق يتعرض البيروني لنشأة مصطلح "تصوف" حين يعرض لبعض الحكماء الذين يرون "أن ما هو مفتقر في الوجود إلى غيره، فوجوده كالخيال غير حق، والحق هو الواحد الأول فقط"[80].

وينسب هذا الرأي إلى حكماء اليونان الذين أخذ عنهم مصطلح "السوفية" حيث "سوف"، باليونانية "الحكمة" وبها سمي الفيلسوف "بيلاسوبا" أي محب الحكمة ويرى البيروني إرجاع

---

(80) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٤.

www.kotobarabia.com

مصطلح "تصوف" الإسلامي إلى هذا الاشتقاق لما ذهب في الإسلام قوم إلى قريب من رأيهـم سموا باسمهم[81].

ويعتبر البيروني هو أول مصدر عربي مسلم يرجع اشتقاق مـصطلح "تـصوف" إلـى "سوفيا" اليونانية وسيأخذ بهذا بعض المستشرقين، وإن كان سيعارضه من المسلمين الـسراج أنطوسي، ومن المستشرقين "نيلدكه" و "ماسينيون" حيث إن اشتقاق "تصوف" فـي العربيـة لا يشهد بصحة ما يذهب إليه البيروني حيث إنه يبدأ بحرف الـصاد ولـيس الـسين كمـا فـي المصطلح اليوناني.

ويرى البيروني أن البراهمة هم الفلاسفة الذين حققوا تقدما فكريا وروحانيا فـي إدراك الوجود ومستوياته وتحديد أنواع الموجودات الحسية والعقلية فيه من بين طوائف الهنود، حيث ردوا كل شيء إلى قوة عليا استمدوا منها جميع المعاني والكليات على اختلافها، وهـم بهـذا يحققون التجريد والتعقل المثالي الذي يحققه في الفكر اليوناني الفلاسفة الكبـار المعـروفين، والذين يتجاوزون تشبيهات العامة الساذجة وقد أدرك البراهمة هذه المعقولات ومعانيها الكلية.

كالنار والنور، والماء والأرض، التي تمتزج فيها الصورة، والهيولي. والنفس البـشرية والعناصر الرئيسية، وكل هذا يدرك بالحواس أحيانًا من حس أو خيال أو عقل، وتتصرف في هذه الموجودات الإرادة الخاصة بالنفس حتى بعد مفارقتها لأجسادها.

ويذهب الهنود إلى أن عدد هذه الكليات خمسا وعشرين لا تخرج عنها المعارف عامة، ولذلك ينبغي أن تعرف بالتفصيل والتحديد والتقسيم معرفة برهان وإيقان لا دراسة باللـسان. ولذلك قيل: "اعرفها ثم الزم أي دين شئت، فإن عقباك النجاة"[82].

ويذهب الهنود في نظرهم إلى الموجود، على أنه شيء واحد، وأن العلة الأولى، وهـي الله تتجلى فيه بصور مختلفة، وتحل قوتها في بعض أجزاؤه بأحوال متباينة، توجـب التبـاين والاختلاف أحيانًا، وتقتضي في نفس الآن الاتحاد والممازجة، وهذه عقيدة وحدة الوجود[83].

ويرى بعض الهنود أن المنصرف بهمته وتوجهه النفسي والعقلي أي بكليتـه إلـى الله متشبها به إلى غاية إمكانه يمكن أن يحقق الاتحاد مع الذات الإلهية، عند ترك الوسائط وخلـع العلائق والعوائق[84] ويرى البيروني أن الصوفية المسلمون يذهبون إلى مثـل هـذا التـشابه الموضوع.

---

[81] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٤.

[82] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٤.

[83] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٥.

[84] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٥.

www.kotobarabia.com

ويرى الهنود أن الأنفس والأرواح كانت قائمة بذواتها قبل أن تهبط إلى الأبدان وتتجسد في هذا العالم، حيث كانت تتعارض وتتناكر في هذا العالم السماوي. وأن هذه الأنفس تـصبح خيرة أو شريرة بعد مفارقتها للأجساد نتيجة كسبها في هذا العالم الدنيوي، فتصبح للخيرة منها الاقتدار على تصريف العالم بعد مفارقتها لأبدانها[85].

ويعالج البيروني موضوع نشأة تأليه الأبطال والصالحين عند مختلف الأمم سواء كـانوا هنودا أو يونانيين أو عرب ما قبل الإسلام ويذكر عن "جالينوس" في كتابه "الحث على تعلـم الصناعات" أن ذوي – الفضل من الناس إنما استأهلوا ما نالوه مـن الكرامـة حتـى لحقـوا بالمتألهين بسبب جودة معالجتهم للصناعات، لا بالإحصار والمصارعة ورمي الكرة، وقد أله الناس "أسقيلبيوس" و "ديونوسيوس" لأن الأول علم الناس الطب، والآخـر علمهـم صـناعة الكروم[86].

ويطلق اليونان والهنود اسم الله على "الإله الأول" واسم الملائكة أو الآلهة علـى هـذه النفوس الخيرة الصالحة بل يمتد اسم الآلهة من جهة العموم على كل شيء جليـل شـريف.. حتى يتجاوزون به إلى الجبال والبحار وأمثالها[87].

ويناقش البيروني في أثناء ذلك مصطلحات الرب والإله والله في مختلف الأديان وبـين شتى الأمم وفي مختلف اللغات بين العبرية والسريانية واليونانيـة، وفـي القـرآن والتـوراة والمزامير وعند المسلمين والمسيحيين في بحث شيق وعميق يحتاج إلى استقصاء لـيس هـذا موضعه[88].

ثم يواصل البيروني تحليل الموجودات الحسية والعقلية عند براهمة الهنود، والتي هـي صورة من وحدة الوجود كما تجلت فيما بعد عند بعض اليونانيين، وأن تطورت إلـى مثاليـة أنطولوجية عند البوذية ونحلتها شبيهة بمثالية أفلاطون، التي تذهب إلـى أن العـالم الحـسي المادي مجرد خيال يتراءى لعالم عقلي يعلو عليه. فالمحسوسات ليست سوى صور وأوهام، لا حقيقة لها، وإنما الحقيقي فقط هو العالم الإلهي المفارق لكل ما هو مادي ومحسوس وهو مـا توسع فيه بوذا (٥ق.م) –الذي كان براهماتيا في أول حياته. ثم غلا في مثاليته، وأنكر عـالم الظواهر والعالم المادي، ولم يثبت حقيقة إلا للعالم الإلهي، وامتد إنكاره لكـل عـالم مـادي محسوس حتى أنكر الذات المدركة نفسها بل عد هذا الإنكار هو أول الطريق في التوجه إلـى

---

(85) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٥.

(86) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٥.

(87) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٦.

(88) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٦-٢٩.

www.kotobarabia.com

العالم الحقيقي الذي ينبغي على العارف الفناء فيه، وإلا سقط الإنسان فريسة عالم هو سلـسلة من الظواهر التي يتعاقب بعضها في أثر بعض ولكنها لا تنجلي في النهاية عن أية حقيقة ثابتة ومؤكدة.

وعلى الرغم من هذا فإن حقيقة الألوهية تحيط بكل شيء وتتخلل كل شيء، فكل شـيء إلهي، وعند التحقيق يتضح أن جميع الأشياء إلهية، لأن "بشق" جعل نفـسه أرضـا ليـستقر الحيوان عليها وجعلها ماء ليغنيهم، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم، وجعله قلبا لكل واحـد منهم"[89].

ثم يتحدث البيروني عن مستويات الموجودات عندهم:

فأولها "النفس" التي يسمونها "بورش" وهي الحي في الموجود، ولا يرون منهـا غيـر الحياة وهي يتعاقب عليها العلم والجهل، فهي جاهلة بالفعـل وعاقلـة بـالقوة، تقبـل العلـم بالاكتساب[90].

وتتلوها: المادة المطلقة أي الهيولي المجردة، بلا صورة وهي موات ذات قـوى ثـلاث بالقوة دون الفعل.

وتتلوها: المادة الخارجة إلى الفعل بالصور والقوى الثلاث.

وتتلوها: الطبيعة التي تعتورها التغيـرات والاسـتحالات المختلفـة سـواء بـالنمو أو الموات[91].

والموجودات الكلية في العالم هي العناصر الخمسة وهي:

السماء والريح والنار والماء والأرض وهي "كبار الطبائع".

وهذه العناصر مركبة، ولها بسائط تقدمها أي أمهات خمسة ويـصفونه بالمحـسوسات الخمسة.

فبسيط السماء هو المسموع. وبسيط الريح هو الملموس، وبسيط النار هـو المبـصر. وبسيط الماء هو المذوق. وبسيط الأرض هو المشموم.

ولكل واحد من هذه البسائط ما نسب إليه وجميع ما نسب إلـى مـا فوقـه. فلـلأرض الكيفيات الخمسة والماء ينقص عنها بالشم، والنار تنقص عنها به وبالـذوق. وللـريح بهمـا وباللون. والسماء بها وباللمس[92].

---

(89) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٠.

(90) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٠.

(91) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣١.

(92) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٢.

ويتساءل البيروني "لست أدري ماذا يعنون بإضافة الصوت إلى السماء" ثم يجيـب بمـا يعتقد أنه قريب من هذا عند اليونان فيقول: "وأظنه شـبيها بمـا قـال "هـوميروس" شـاعر اليونانيين: إن ذوات اللحون السبعة ينطقن ويتجاوبن بصوت حسن، وعنى الكواكب الـسبعة، كما قال غيره من الشعراء إن الأفلاك المختلفة اللحـون سـبعة متحركـات أبـدا ممجـدات للخالق"[93].

أما أدوات المعرفة الحسية في الإنسان فهي الحواس الخمسة وهـي: الـسمع بـالأذن، والبصر بالعين، والشم بالأنف، والذوق باللسان، واللمس بالجلد. ثـم الإرادة التـي موضـعها "القلب" التي تعرف هذه الحواس إلى مدركاتها، والحاصل من الحواس الخمسة العلم والمعرفة، والحاصل من الإرادة والبطش بالأيدي للاجتلاب والاجتناب والمشي بالأرجل للطلب والهرب، ونفض فضول الأغذية بكلي المنفذين المعدين لذلك.

فهي خمسة وعشرون تمثل مبادئ الموجودات أو أنواعها وهي النفس الكليـة والهيـول المجردة أو المادة المتصورة والطبيعة الغالبة والأمهات البسيطة والعناصر الرئيسية والحواس المدركة والإرادة –المصرفة والضروريات الأولية[94].

(٣) علاقة النفس بالبدن

يتناول البيروني علاقة النفس الإنسانية بجسدها، ويعرض لآراء الهنود فيها، والتي يتبين من مناقشتها أنهم توصلوا إلى كثير من الأفكار الفلسفية الخاصة بها، فهم قد أدركوا الاختلاف الجوهري بين طبيعة النفس الإنسانية وطبيعة الجسد القائمة به أو الممتزجة معه.

وقد انتهى الهنود في هذه المشكلة إلى مثل ما انتهى إليه أفلاطون الذي هو من أساطين الفكر اليوناني وخاصة في محاورته الأخيرة "فيدون". فالهنود قد وقفوا على الطبيعة الخاصـة بالنفس وهي عندهم ذات جوهر روحاني بسيط، يختلف كل الاختلاف عن طبيعة البدن المادي الكثيف ونظرا لأن الإنسان ككل يعمل ويفعل بالنفس وبالبدن معا، لذلك لا بد من نـسبة هـذا الفعل والسلوك إلى أحد مكونات هذا الإنسان فهل يرد الفعل ويثبت إلى النفس. أما ينسب إلـى الجسد؟

وما علاقة النفس البسيطة ذات الجوهر الروحاني بذلك الجسد الكثيف المادي، خاصـة وأن كل منهما ينتسب إلى عالم مختلف. فالنفس من عالم السماوات غير الزماني، وهي بسيطة

---

[93] البيروني:

[94] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٣-٣٤.

www.kotobarabia.com

كاملة، أما الجسد فمن العالم المادي المحدود بحدود الزمان والمكان؟ وكيف يمكن تفسير اتحاد النفس الإنسانية بجسدها إذا كانا مختلفات في الطبيعة والجوهر بينهما مثل هذا التباعد؟

وفي الإجابة على هذا التساؤل، ينتهي الفلاسفة الهنود إلى ما سينتهي إليه أفلاطون من بعد، وإجابتهم تفترض وسائط تحمل من الصفات والخصائص ما يتلاءم مع طبيعة كل طرف في هذه المعادلة الصعبة. يقول الهنود على لسان البيروني:

"الكيف واللطيف إذا كانا على أقصى أفق صفتيهما، امتنع تقاربهما وامتزاجهما إلا بالوسائط التي تناسبهما كتوسط الهواء فيما بين النار والماء المتضادين بكلتا الكيفيتين، فإنه يناسب كل واحد منهما بإحدى الكيفيتين، فيمكنه بها من مخالطته، ولا تباين أشد بعدا مما بين الجسم واللاجسم، ولذلك لن تبلغ النفس مرامها، كما هي إلا بأمثال تلك الوسائط وهي أرواح ناشئة من الأمهات البسيطة.. سموها بإزاء الأبدان الكثيفة الكائنة من العناصر "أبدانا لطيفة" تشرق النفس عليها فتصير مراكب لها بذلك الاتحاد، كانطباع صورة الشمس وهي واحدة في عدة مرايا منصوبة على محاذاتها"[95].

وفي النص السابق نجد الهنود يجعلون "الأبدان اللطيفة" أي الأجسام اللطيفة هي الوسائط التي تربط النفس الإنسانية البسيطة بالجسم المادي الكثيف، وتشبه تلك الأجسام اللطيفة "بالأرواح الحيوانية" اللطيفة التي استقاها الفلاسفة المسلمون عن الفكر اليوناني وخاصة عن "يحيى النحوي" ليحلوا بها مشكلة علاقة النفس بالجسم.

وفي رأينا أنه قد أخفق الهنود في حل هذه المشكلة، التي لم يستطع الفكر اليوناني أن يضع حلا صحيحا لها، وإن كان أفلاطون قد حاول أن يقدم حلولا، نرى أنها حلول تلفيقية إلى حد بعيد وقد استعان بالأسطورة[96]، ويضرب الأمثلة من أجل أن يغطي مشكلة فلسفية، أكبر من أن تستطيع الفلسفة وحدها تقديم إجابة عقلية شافية عليها، وستظل هذه المشكلة الفلسفية تواجه الفكر الإنساني زمنًا طويلاً، فلا يستطيع ديكارت أبو الفلسفة الحديثة أن يقدم فيها إجابة

---

[95] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٤.

[96] يضرب أفلاطون مثالاً بأسطورة العربة "والتي قائدها النفس البشرية" التي تشبه الحوذي قائد عربة هي جسد الإنسان، إذا أحسن القائد إسلاس قيادها نجت ولا فمصيرها الهلاك. وهو في هذا المثال يؤكد على جوهرية النفس واستقلالها التام عن البدن، وهو اتجاه يختلف فيه عن أرسطو، والذي يعرف فيه النفس بأنها "الكمال الأول لجسم آلي ذي حياة بالقوة" وبذلك يدخل الجسم في تعريف النفس ويمزج بين كلا الطبيعتين: "انظر كتاب النفس لأرسطو". وانظر أسطورة العربة لأفلاطون الذي رمز بالسائق للعقل، وبالجواد سلس القيادة للإرادة. وبالجواد العصي للرغبة أو الشهوة. انظر وصف هذين الجوادين في كتابه فيدور. Phedre, 258, dle

ود. محمود قاسم: في النفس والعقل. القاهرة. الطبعة الرابعة. ص٤٢ عام ١٩٦٩.

حاسمة وإن جعل "الغدة الصنوبرية" خلف الرأس هي رابطة النفس بالجسد[97]. فسيضحي في مذهبه بروحانية النفس من أجل توافق آلي ميكانيكي لا يرضي عقل العالم فضلا عن الفيلسوف، وسيعترف، "كانط" من بعد أن هذه مشكلة عصية على الحل من منظور العقل النظري، ويجب أن يستقى هذا الحل من خارج العقل النظري.

ولذلك سنجد المفكرين الهنود يستعينون أيضا بالأسطورة وبضرب التشبيهات، كما استعان أفلاطون في محاوراته وخاصة فيدون بالأمثال، لكي يقربوا المسألة إلى الأذهان.

ويرى الهنود أن الأرواح تهبط إلى أجسادها عندما تتهيأ هذه الأخيرة بالاستعداد الطبيعي إلى استقبالها، والأرواح عندهم غير مختلفة في الجوهر والطبيعة، حيث إن جوهرها واحد روحاني بسيط، لذلك فلا تمايز بينها ولا اختلاف، ولكن الاختلاف والتباين يحدث بعد أن تلابس الجسم المادي، فيلحقها التميز تبعا لما يتركه البدن من أخلاق حميدة أو رديئة يكتسبها الإنسان في هذه الحياة الدنيوية، والتي تتأثر بقوى ثلاث[98]، تتغالب فيها وتفاسدها بالحسد والغيظ[99] لذلك لا تميز لنفس إنسان عن آخر فيما قبل هبوط هذه الأنفس إلى الأبدان، وإنما التميز والاختلاف ينشأ بكسب النفس حين ملابستها لهذا الجسد بالأخلاق السيئة أو الحميدة، والتي يحددها الرقي والسمو الروحي الذي يمكن أن يصل إليه الإنسان تحت الظروف المادية والحياتية ومدى سيطرة القوى الحيوانية المختلفة على هذا الإنسان.

ويعتبر الهنود أن هبوط النفس إلى الجسد من أجل تحقيق الكمال الخلقي والرقي الروحي سبب أعلى للانبعاث على الفعل والسلوك من أجل تحقيق المعرفة، حيث إن النفس تواقة إلى الإحاطة بما لا تعرف، لذلك تروم بهبوطها إلى هذا الجسد "الاطلاع على ما هو منها مستور"[100].

وأما السبب الثاني الأسفل من جهة المادة والجسد، فهو "طلبها الكمال وإيثارها الأفضل الذي هو الخروج من القوة إلى الفعل"[101].

---

(97) يعين "ديكارت" مكان النفس في الجسم في الغدو الصنوبرية "حيث تقوم النفس بوظائفها بنوع أخص منها في سائر الأجزاء، وتنتشر قوتها. انظر يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الحديثة. ص٨٣ الطبعة الخامسة دار المعارف. عام ١٩٦٩.

(98) القوى الثلاث هي: الملكية والإنسية والبهيمية. وهي قوى ملازمة لجسد الإنسان دون نفسه، تؤثر في هذه النفس، فتنفعل لها هذه الأخيرة.

(99) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٥.

(100) البيروني: تحقيق ما للهند، ص٣٤.

(101) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٥.

ويعتقد الهنود تبعا لذلك أنه لا خلاص من هذه الحياة إلا بتعاون الطبيعتين معـا الـنفس الروحانية والجسد المادي، ويضرب البيروني أمثلة كثيرة لهذا التعاون الضروري بـين كـل منهما مبينًا كيف أن كل واحد بنفسه –الروح والجسد- غير قادر على الخـلاص أو تحقيـق الكمال، وهذه الأمثلة يستقيها من الهنود أنفسهم الـذين يـضربونها لتقريـب تلـك المـسائل الميتافيزيقية إلى الأذهان:

ومثال على ذلك: "رفقة في مفازة[102] قطع عليها وتهارب أهلها سوى ضرير كان فيهـا ومقعد بقيا بالعراء آيسين من النجاة، ولما التقيا وتعارفا قال الزمن[103] للضرير أنا عاجز عن الحركة وقادر على الهداية، وأمرك فيها بخلاف أمري، فمكني من عاتقك، واحملنـي لأدلـك على الطريق ونخرج معا من الهلكة، ففعل، وتمت الإرادة بتعاونهما، وانفصلا عند الخـروج من الفلاة"[104].

وهذا المثل يعني أن النفس لديها القدرة على المعرفة والإدراك والاستبصار بـالطريق، ولكنها غير قادرة على الفعل والسلوك فيه، والجسد جاهل غير عارف بالطريق، ولكنه قـادر على الفعل والسلوك، وبتعاون قدرتيهما يمكن للإنسان الذي هو نفس وجسد معا أن يقطع هـذا الطريق ويحقق خلاصه الخاص.

ويضرب البيروني مثالاً آخر يوضح به كيف أن النفوس جميعا لا تتمايز وتختلـف إلا لتمايز أجسادها التي حلت بها، وإلا فالخاصية التي للنفس دون سواها هي خاصية "الحياة" التي لا تختلف من إنسان لآخر يقول:

"مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفية واحدة، فإذا اجتمع في أوان له موضوعة، مختلفة الجواهر من ذهب وفضة وزجاج وخزف وطين وسبخة فإنه بهـا يختلف في المرأى والمذاق والشم، كذلك النفس لا تؤثر في المادة سوى الحياة بالمجاورة"[105].

ويضرب مثلاً آخر يذكرنا بمثل العربة والحصان في محاورة فيدون لأفلاطون فيقول:

"فالنفس في المادة كراكب العجلة يخدمها الحواس في سوقها على إرادته ويهديها العقـل الفائض عليها من الله سبحانه"[106].

---

(102) الطريق المقطوعة.

(103) المقعد: مقطوع الساقين.

(104) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٦.

(105) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٧.

(106) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٧.

(٤) عقيدة التناسخ وطريق الخلاص

يرى البيروني أنه إذا كانت الشهادة بكلمة الإخلاص شعار إيمان المسلمين، والتثليث علامة النصرانية، والأسبات علامة اليهودية، فإن عقيدة التناسخ علامة النحلة الهندية[107].

والتناسخ هو تردد الأرواح الباقية في الأبدان البالية. ويشرح البيروني هذه العقيدة عند الهنود بقوله: "الأرواح غير مائتة ولا متغيرة، وإنما تتردد في الأبدان على تغاير الإنسان من الطفولة إلى الشباب، والكهولة، ثم الشيخوخة التي عقباها موت البدن ثم العود.. أنا النفس أبدية الوجود لا عن ولادة ولا إلى تلف وعدم، بل هي ثابتة قائمة لا سيف يقطعها ولا نار تحرقها ولا ماء يفصلها ولا ريح تيبسها، لكنها تنتقل عن بدنها إذا عتق نحو آخر ليس كذلك، كما يستبدل البدن اللباس إذا خلق"[108].

وعقيدة التناسخ الهندية مبنية على مبدأ أساسي وهو أن العالم شر "فالمحيط بأحوال الدنيا يعلم أن خيرها شر وراحتها مستحيلة، وذلك ناشئ من كثافة العالم المادي وثقله، وكثرة العوارض فيه، ففي كثرته تعارض وتناقض، وفي تغيره زوال وتحول، وهو سجن للنفس الإنسانية غير المحدودة بالزمان أو المكان، ولذلك لا بد لها من الخلاص من ذلك السجن، وذلك لا يتم لها إلا بالرياضيات النفسية والروحية، مع العلم بأن حياتها الحقيقية تكون في ذلك الخلاص، واستيقانها شرف ذاتها وقوامها لا بغيرها، واستغناءها عن المادة بعد إحاطتها بخساستها وعدم البقاء في صورها[109].

ومن لم يستطع أن ينال درجة الخلاص باجتهاده ورياضته في هذه الحياة، فإنه بعد الموت "يعود إلى الدنيا، فيؤهل لقالب من جنس مخصوص بالزهادة، ويوفقه الإلهام القدسي في القالب الآخر بالتدرج إلى ما كان إرادته في القالب الأول، ويأخذ قلبه في مطاوعته، ولا يزال يتصفى في القوالب إلى أن ينال الخلاص على توالي التوالد"[110].

والهنود لا يعتبرون الرياضيات التي يمارسونها لأجل الخلاص نوعا من التسلية أو ملأ للفراغ، بل هي عقيدة راسخة في النفوس، وتمثل عندهم البعد اللاهوتي من عقيدة الإنسان، كما تمثل عند فلاسفتهم البعد الميتافيزيقي في نظرتهم الكونية إلى الإنسان وموضعه في هذا الوجود، وذلك نابع من موقف وجودي خاص بهم، حيث يعتبرون أن النفس إذا تجردت عن المادة كانت عالمة، وكان في هذا تحقيق لكمالها وسعادتها، أما إذا تلبثت بالمادة، تكدرت

---

(107) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٨.

(108) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٩.

(109) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٩.

(110) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٠.

www.kotobarabia.com

وتغيرت، وانطبعت فيها المحسوسات، بكثافتها وثقلها وما تحمله من عوارض فإذا فارقت البدن بالموت، كانت آثار المحسوسات فيها باقية، فلم تنفصل عنها بالتمام، وحنت إليها وعادت نحوها، لطول إلفها لتلك الأجسام وكثرة اعتيادها. فكان لا بد من عودتها مرة ثانية تتردد عدة مرات بين الأجسام حتى يتحقق خلاصها، ولذلك فأفضل "الناس هو العالم الكامل، لأنه يحب الله، ويحبه الله وكم تكرر عليه الموت والولادة، وهو في مدد عمره مواظب على طلب الكمال حتى يناله"[111].

ويعتقد الهنود أن الإنسان يمكنه أحيانًا أن يتذكر الحيوات التي عاشها من قبل في أبدان أخرى غير بدنه الحالي، فإن عمل الإنسان وسلوكه لا يفارقه أبدا، بل يتضح أثره على تلك الروح، فإن "العمل ملازم للروح، لأنه كسبها والجسد آلة لها، ولا نسيان في الأشياء النفسانية، فإنها خارجة عن الزمان الذي يقتضي القرب والبعد في المدة، والعمل بملازمته الروح يجبل خلقها وطباعها إلى مثل الحال التي تنتقل إليها"[112].

أما ما يجعل النفس تنسى الأحداث التي مرت بها من قبل في حياتها السابقة، فهي كثافة البدن الثقيلة والشهوات الدنيوية العاجلة يقول الهندي: "فالنفس بصفائها عالمة ذلك متذكرة له غير ناسية، وإنما تغطى نورها بكدورة البدن إذا اجتمعت معه على مثال الإنسان المتذكر شيئا عرفه ثم نسيه بجنون أصابه أو علة اعترته أو سكر ران على قلبه"[113].

ويرى الهنود أن طريق الخلاص يكون أحيانًا بتقديم القربات، وأحيانا أخرى يكون بالرياضات النفسية والبدنية ويفضلون هذه الأخيرة على القربات، من حيث تأثيرها المباشر على الذات الإنسانية، والرياضات نفسها مستويات متدرجة، أدناها الزهد والتنسك، الذي هو قاسم مشترك بين جميع الهنود، ثم فوقة درجة العلم والعرفان اللذان يملآن النفس طمأنينة ويطهرانها من ارتباطها بالعالم المادي حيث إن الجهل هو أغلالها، وخلاصها يكون بالعلم، فإذا أحاطت بالأشياء إحاطة تحديد كلي مميز.. عقلت ذاتها ومآلها من شرف الديمومة وللمادة من خسة التغير والفناء في الصور، فاستغنت عنها، وتحققت أن ما كانت تظنه خيرا ولذة هو شر وشدة، فحصلت على حقيقة المعرفة[114].

وهذه لا تحصل إلا بكثرة التأمل وإدامة الفكر والنظر، والتوجه بالكلية نحو الحقيقة الثابتة الأبدية حيث الفناء التام أو "النرفانا"، وهي ليست إلا استغراقًا في الحق، وفناء عن العالم

---

(111) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤١.

(112) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٢، ٤٣.

(113) البيروني: تحقيق ما للهند. ص ٤٣.

(114) البيروني: تحقيق ما للهند. ص ٥٢.

www.kotobarabia.com

الخارجي لذلك ينقل البيروني عن كتاب "باتنجل": "نقسم طريق الخلاص إلـى أقـسام ثلاثـة: أحدها العملي بالتعويد ومداراة على قبض الحواس من خارج إلى داخل، حتـى لا تـشتغل إلا بك"[115].

ومن اشتغل بنفسه عما سواها، لم يضع لها نفسا مجذوبا ولا مرسلاً، ومن بلغ هذه الغاية غلبت قوته النفسية على قوته البدنية، فمنح القدرة على ثمانية أشياء بحصولها يقع الاستغناء.

واحد تلك الثمانية التمكن من تلطيف البدن حتى يخفى عن الأعين.

والثاني: التمكن من تخفيفه حتى يستوي عنده واطئ الشوك والوحل والتراب.

والثالث: التمكن من تعظيمه حتى يريه في صورة هائلة عجيبة.

والرابع: التمكن من الإرادات.

والخامس: التمكن من علم ما يروم.

والسادس: التمكن من الترؤس على أية فرقة طلب.

والسابع: خضوع المرءوسين وطاعتهم.

والثامن: انطواء المسافات بينه وبين المقاصد الشاسعة[116].

والبيروني يعقد مقارنة بين عقيدة التناسخ عند الهنود وعقيدة التناسخ عنـد اليونـانيين، وكما تمثلت في محاورة "فيدون" على لسان سقراط، ليبين مدى التوافق الغريب بين العقيـدتين اللتين تتفقان في كثير من التفاصيل[117] وحق للعقيدتين أن تتفقا، فقد تأثر أفلاطون بهذه العقيدة واعتنقها كثير من اليونانيين، وهي تدل على مدى التأثير الذي بلغته الفلسفة الشرقية في فكـر وفلسفات الإغريق القدامى، وظهرت بشكل واضح في العقيـدة الأورفيـة وعنـد المدرسـة الفيثاغورية.

ويذهب الهنود إلى الإيمان بعقيدة الحلول، والتي تعني حلول الخالق فـي المخلوقـات، وامتزاج المطلق اللانهائي بالمحدود والنهائي، بل هم "يجيزون حلول الحق في الأمكنة كالسماء والعرش والكرسي، فمنهم من يجيزه في جميع العالم والحيوان والشجر والجماد، ويعبر عـن ذلك بالظهور الكلي"[118].

ولا يستبعد البيروني قول الهنود بنظرية "التناسخ" واعتقاده عقيدة راسخة، وهم يجيزون حلول الله في المخلوقات فيقول: "وإذا أجازوا ذلك فيه لم يكن لحلول الأرواح بالتردد عنـدهم

---

(115) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٥٨.

(116) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٩.

(117) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٤.

(118) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٤.

www.kotobarabia.com

خطر"[119]. ولا تقتصر عقيدة التناسخ عند الهنود على تردد الأرواح بين الأجساد الآدمية في أكثر من حياة، بل إنهم يرون التناسخ يمكن أن يتم في أجساد النبات والحيوان، ويكون هذا لها عقابا على ما اجترحته في هذه الحياة، حتى تؤهل مرة ثانية للبدن الإنساني "فعندهم أن العائد إلى الدنيا متأنس في أول حالته والعائد إليها من جهنم، متردد في النبات والحيوان إلى أن يبلغ مرتبة الإنسان"[120]. ذلك أن العالم عند الهنود ينقسم إلى ثلاثة أقسام:

العالم الأعلى وهو "الجنة"، والعالم الأسفل وهو "جهنم" و"عالم الدنيا" وهو مجمع الناس من استحقهما مدة مضروبة بحسب مدة العمل، والكون في كل واحد منهما للروح وحدة مجردة عن البدن[121].

ويرى الهنود أن القاصر عن السمو إلى الجنة أو الرسوب إلى جهنم لتكافئ حسناته وسيئاته يصير إلى عالمي النبات والحيوان غير الناطق "يتردد الروح في أشخاصها بالتناسخ إلى أن تنتقل إلى الإنس على تدريج من أدون مراتب النامية إلى عليا مراتب الحساسة"[122].

ويقسم بعض المتكلمين التناسخ على أربع مراتب:

النسخ: وهو التوالد بين الناس لأنه ينسخ من شخص إلى آخر وضده.

المسخ: ويخص الناس بأن يمسخوا قردة وخنازير وفيلة.

والرسخ: كالنبات وهو أشد من النسخ لأنه يرسخ ويبقى على الأيام ويدوم كالجبال، وضده.

الفسخ: وهو للنبات المقطوف والمذبوحات لأنها تتلاشى ولا تعقب.

ويذهب "أبو يعقوب السجزي" إلى أن الأنواع محفوظة، وأن التناسخ في كل واحد منها غير متعد إلى نوع آخر، وقد كان هذا رأي اليونانيين [123].

ولا سبيل للخلاص من التناسخ والنجاة عند الهنود إلا بعقيدة الخلاص أي الفناء التام الإرادي والذي يتم بإرادة الإنسان ورضاه، وهو ما يسمونه "النرفانا"، وفيها تتحقق سعادة الإنسان الكاملة وإلا بقيت النفس حائرة تنتقل من بدن إلى بدن، كما يستبدل ثوب بثوب آخر.

وقد وصف البيروني هذه العقيدة بكثير من النصوص المأخوذة عن مؤلفات فلاسفة الهنود، وهو يعرضها بشكل فلسفي عميق، ونرى أن تناول البيروني لهذه العقيدة وأبعادها

---

(119) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٤.

(120) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٥.

(121) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٥.

(122) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٥.

(123) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٩.

الفلسفية هو الأول من نوعه عند مؤرخي الفكر الفلسفي من المسلمين، حيث هو يستقصي كل فكرة يتناولها استقصاء فلسفيا أصيلا، ويبحث لها في الفكر الإنساني عن أشباه أو نظائر، وكما تمثلت عند اليونان أو العرب والمسلمين.

وهو ما نجده واضحا عندما يحدثنا عن الغايات النهائية لفكر الهنود ولمجاهدات صوفية المسلمين فبينما نجد فلاسفة الهنود لا يعتدون بالجنة ولا يعتبرونها خير الجزاء، حيث إنهـا لا تمثل الطور النهائي للإنسان البراهمي، بل هي مرحلة تنقضي على طريق الخلاص، والـذي يعني في النهاية الفناء الأبدي في المطلق أو تحقيقه الفناء في اللامحدود بالرياضـات النفـسية والمجاهدات الروحية ولذلك "لم يعد صاحب الكتاب" سانك ثواب الجنة خيرا بسبب الانقـضاء وعدم التأبد وبسبب مشابهة الحال فيها حال الدنيا من التنافس والتحاسد لأجل تفاضل الدرجات والمراتب"[124].

ويشبه هذا عند الصوفية المسلمين أنهم أيضا "لا يعدونها خيرا من جهة أخـرى وهـي التلهي بغير الحق والاشتغال عن الخير المحض بما سواه" فالصوفية المسلمين لا يرضون عن الحق بديلاً ولا يرضون بالدارين عوضا عن لقاء الله ورضاه.

ويجب أن نلاحظ اختلاف المنطلقين الأساسيين بين موقف كل من الهنود والمسلمين فإذا اعتقد الهنود أن خلاص الإنسان يتم بالفناء التام أو النرفانا، وهي تعني تخاص الإنـسان مـن جسده وفناء ذاته بوصفه روح، في الروح المطلقة، أو بمعنى آخر اندماج الذات الإنسانية فـي الذات –الإلهية اندماجا وجوديا حقيقيا، فإن هذا مختلف عن الفهم الـصوفي الإسـلامي، فـإن الفناء الإسلامي يعني، مفارقة ذات الصوفي للأغيار، وتخلصها من دورات هذا العالم المادي، واستغراق ذات الصوفي استغراقا معرفيا شهوديا في ذات الحق، حتى تتحقـق ذات الـصوفي بمعرفة الله معرفة ذوقية شهودية يغيب فيها الصوفي عـن نفـسه ولا يـشهد سـوى الـذات الإلهية[125] ومفهوم هذا الفناء يختلف كل الاختلاف عن ذلك الفناء الذي عناه الهنـود، والـذي يسمح بحلول الذات الإلهية في ذات الصوفي، أو فناء ذات الصوفي –كـروح- فـي الـذات المطلقة، على الرغم من تشابه التجربتين واستخدام نفس المصطلحات فـي كـلا التـصوفين الهندي والإسلامي، فإن المنطلقات فيهما تختلف، كما أن الغاية من وراء كل تـصوف منهمـا تختلف، ولذلك تختلف دلالات كل تصوف منهما وأهدافه النهائية، وعلى هذا يجب فهم أقـوال

---

(124) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤٧.

(125) الغناء: سقوط الأوصاف المذمومة، كما أن البقاء وجود الأوصاف المحمودة. والفناء فناءان أحدهما مـا ذكرنا وهو بكثرة الرياضة. والثاني عدم الإحساس بعالم الملك والملكوت وهو بالاستغراق في عظمة البـاري ومشاهدة الحق. الجرجاني: التعريفات ص١٤٨. الحلبي. الطبعة الأولى سنة ١٩٣٨.

www.kotobarabia.com

"الشبلي" (٩٤٥م) والبسطامي (٨٧٤م) التي يذكرها هنا البيروني حين يضرب أمثلة قريبة من نماذج الهنود في الفناء، فيقول:

وإلى طريق "باتنجل" ذهبت الصوفية في الاشتغال بالحق فقالوا: ما دمت تـشير فلـست بموحد، حتى يستولي الحق على إشارتك بإفنائها عنك، فلا يبقى مشيرة ولا إشـارة.. وكقـول أبي بكر الشبلي "اخلع الكل تصل إلينا بالكلية فتكون ولا تكون، إخبارك عنـا وفعالـك فعلنـا. كجواب أبي يزيد البسطامي وقد سئل بم نلت ما نلت. فقال: أني انسلخت من نفسي كما تنسلخ الحية من جلدها ثم نظرت إلى ذاتي فإذا أنا هو"[126].

والسبيل إلى تحقيق هذا الخلاص عند الهنود يتم على مراحل. أولـى هـذه المراحـل: الخلاص بالعلم الذي لا يكون إلا بانتزاع جذور الشر من النفس، وأصول الشر على كثرتهـا راجعه إلى الطمع والغضب والجهل، وبقطع هذه الأصول تذبل الفروع.

ومدار هذا الأمر يعتمد على أمانة قوتي الشهوة والغضب اللذين بهمـا يـشابه الإنـسان السباع والبهائم، ثم إيثار القوة النطقية العقلية التي بها يشابه الملائكة المقربين. كما أن علـى السالك الإعراض عن أعمال الدنيا وذلك برفض أسبابها من الحرص والغلبة، فإن فـي تـرك العمل انخزال القوة الثانية من قوى النفس الدنيا[127].

ويعرض لنا هنا البيروني الرياضات النفسية التي يمارسـها الهنـود وهـي رياضـات "اليوجا" المشهورة عنهم، ولا يعني ترك العمل في هذه الفلـسفة التـي يمارسـونها، الكـسل والتأخير والجهل، فإن هذا مذموم عندهم، إنما ترك العمل بالاختيار والتبصر لا يراد إلا مـن أجل القيام بمجهود نفسي وروحي خارق في طريق الخلاص الهندي، وما يتـرك الفيلـسوف الهندي العمل إلا ليتمكن من قبض الحواس عن المحسوسات الخارجية بالعزلة والانفراد عـن الشاغلات، وحتى لا يعرف أن وراءه شيء، فيخلي شعوره من كل شيء سوى ما يتوجه إليه، مما يساعده على السكون التام وعلى تنظيم تنفسه، وبهذا السكون وذلك التنظيم للتنفس يـتمكن من تحقيق الاستغراق الروحي التام في المطلق، في محاولة لتحقيق الفناء أو "النرفانا" و "حينئذ يستقر القلب على شيء واحد وهو طلب الخلاص، والخلوص إلى الوحدة المحضة"[128].

وهكذا يستمر البيروني في شرح عقيدة الخلاص عند الهنود، مع تحليل دقيق للرياضات النفسية والروحية التي يتوسلون بها إلى هذا الخلاص مع ضرب الأمثلة والتـشبيهات، وعقـد المقارنات بين التطبيق الصوفي الهندي وتطبيقات الصوفية المسلمين لأساليب رياضتهم القلبية

---

(126) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٦٦، ٦٧.

(127) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٥٥.

(128) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٥٥.

www.kotobarabia.com

الصوفية والروحية، كما يشرح البيروني كثيرا من أفكار ومعتقدات الهنود. وهو في أثناء هذا الشرح يحلل أسس هذه الأفكار والمعتقدات تحليلاً فلسفيا رائعا ويعقد مقارنات بينها وبين كـل من نسقي الفكر اليوناني والإسلامي، مما يجعل البيروني دون أدنى ريب رائد علـم مقارنـة الأديان دون منازع. وهذا ما دعا مفكر كبير "كالدومييلي" إلى وصف هذا الكتاب بأن:

"البيروني استطاع بسهولة أن يكتب كتابا جديرا بالإعجاب عن شـبه جزيـرة الكنـك الكبيرة، وهو كتاب "تاريخ الهند" وقد أصبح هذا الكتاب مرجعا أساسيا، سـواء بـالنظر إلـى التعرف على العلم العربي أم على علم الهنود، كما هو مرجع أساسي في التاريخ والجغرافيـة وكل ما يتصل بحياة الشعب الهندي"[129].

---

(129) الدومييلي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي. ص١٨٩. ترجمة د. عبد الحليم النجار و د. محمد يوسف موسى. دار القلم. القاهرة. ١٩٦٢.

www.kotobarabia.com

ثالثًا: فيلسوف العلم

نتناول الآن الجانب العلمي عند البيروني والذي يؤهله –في نظرنا- لأن يكون فيلـسوفا للعلم قبل نشأة وظهور فلاسفة العلم بالمعنى الحديث بألف عام أو تزيد، ذلك أن البيروني قـد وضع يده على بذور منهج البحث العلمي، ومارسه في حياته العلمية كلهـا، وكانـت العلـوم الطبيعية المختلفة تطبيقات لهذا المنهج الذي أصله ووضع أسسه.

وبدراستنا للمبادئ والأسس التي يقوم عليها العلم ومناهج بحثه عند البيروني، فإن للعلم أسسا ومبادئ تكمن في شعور العالم الفيلسوف، وتتجلى من خلال معالجته لأبحاثـه ومواقفـه العلمية في دراساته وأبحاثه، نستطيع بناء عليها أن نقطع بمدى أصالته أو زيفه، نحدد بالتـالي المدى –والمجال الذي يمكن أن يكون قد قطعه لتحقيق روح البحث العلمي في هذه الأبحـاث وتلك الدراسات. وقد وجدنا بالدراسة –وهو ما سنتبينه- أن دفاع البيروني عن العلوم عامـة والعلوم التجريبية المتصلة بالفلك والطبيعيات خاصة، مع توجيهه الانتباه إلى المصطلح العلمي وتحديده، كل ذلك يؤهله لأن يكون رائدا من رواد البحث العلمي، وصاحب منهج علمي عميق يضعه في مصاف أصحاب المناهج المحدثين وفلاسفة العلم أن لم يتفوق عليهم.

وتتأكد لنا كل الصفات السابقة بعد أن نلم بإيجاز بما تحلى به البيروني مـن مميـزات وسجايا على رأسها الموضوعية والنزاهة والحياد، حـين يتنـاول آراء الغيـر، والإخـلاص والصدق والتفاني في طلب العلم والعكوف عليه، مع الصبر والمثابرة وإنكار الـذات، حـين يتصدى لتحقيق بحث أو تأليف رسالة تغطي جوانب من العلم مجهولة أو تجيب على تساؤلات تلاميذ ازدادت رغبتهم في المعرفة. بالإضافة إلى الروح النقدية والاسـتقلال الفكـري عنـد محاورة العلماء المعاصرين له مشافهة أو السابقين عليه مكاتبة –وكل هذا لا بـد أن يتـصف به- في حالة ثبوته- صاحب منهج البحث العلمي، ويتميز به فيلسوف العلم، وهو ما سنحاول البرهنة عليه.

١ـ تأسيس البيروني للعلم:

علينا أن نوضح بادئ ذي بدء أن التفرقة بين المعنى الذي يحمله لفظ "علم" و "فلـسفة" حديثة العهد، إذ لم تكن هناك فوارق بين العلوم التي تقوم على المشاهدة والتجربـة، والعلـوم التي تستند إلى النظر العقلي والتفكير المجرد، ويكاد الباحث لا يخطـئ إذا قـرر أن دلالـة

اللفظتين قد توحدت حتى القرن السابع عشر، حين وضع فرنسيس بيكـون (١٦٢٦م) أسـاس المنهج التجريبي الحديث، فمهد بهذا لاستقلال العلم عن الفلسفة[130].

لقد كانت تطلق كلمة "علم" قبلا على المعارف العامة، ولكن الاستعمال الحديث للكلمـة، قد حدد مدلولها وجعلها بلون معين من المعارف هـو الـذي يتـضمن التجربـة والمـشاهدة والاختبار، وهي ما يسمى الآن بالعلوم الطبيعية من كيمائية، وجيولوجية ورياضية، وفلكيـة، وتطبيقاتها في الهندسة والطب والصيدلة وما إليها. والعقل البشري استطاع بما اكتـسب مـن خبرة، ودراية مرانة أن ينصف هذه المعارف، وأن يحكم ما بينها من وشائج، وأن يوضح مـا يربطها من صلات، وأن يستنبط القوانين من المشاهدات والملاحظـات التـي تـسجل بدقـة وعناية، ثم يستقرئ منها النظريات والفروض والقوانين. وقد سميت هذه السلسلة المنطقية التي تصور التفكير العلمي، وجعله ينهج المنهج السوي، سميت بالطريقة العلمية[131] وقد تبين لنـا من دراسة أعمال البيروني اكتشافه للطريقة العلمية، بل وممارسته لهذه الطريقة في مختلـف العلوم التي يتناولها ويعالجها هذا فضلا عن دفاعه الشديد عن العلم واهتمامه الشديد به، بهـذا المعنى الحديث جدا للعلم، مع استقصائه لنشأة مختلف العلوم، وتحليله الفلسفي الدقيق لـلروابط الوثيقة القائمة بين هذه العلوم وحضارة الإنسان ومدنيته.

ولئن اهتم بالعلوم عامة، إلا أنه وجه الانتباه إلى العلوم التجريبية والرياضـية خاصـة. ومن هنا كان دفاعه عن أهمية علوم الفلك والرياضيات والفيزياء، تلك العلوم التـي لا يمكـن اكتشاف قوانينها إلا بدراسة ظاهراتها وممارسة تحقيقها استنادا على الملاحظـة والمـشاهدة حينا، وارتكازا على استخدام البرهان الهندسي والنسق الرياضي أحيانًا.

فالعلم كما يقول "جيفنز" هو "الكشف عن أوجه الشبه بين المختلفات"[132] فمعرفتنا لجزئية واحدة لا تكون علما، لأن الجزئية الواحدة وهي معزولة عما عـداها لا تـؤدي إلـى إدراك القوانين الطبيعية، وما العلم إلا أن ندرك القانون أو القوانين التي تقع الجزئية وفقًا لها.

ولذلك نرى البيروني يختلف عن كثير من علماء عصره، الذين كانوا يرون في كثيـر من ظواهر الطبيعة وخاصة الظواهر الشاذة معجزات أو خوارق عادات، كان هو يدرس هذه الظواهر ويحاول تعليلها وإرجاعها إلى قوانين سارية في الكون لا تتخلف، يمكن تفسيرها من خلالها، محاولاً الربط بين مختلف الظواهر، وهو ما يتضح –مثلاً- في تعليله لظهور الشمس في القطب الشمالي كل ستة أشهر، تلك الحكاية التي رواها أحد الرحالة لـلسلطان، وكـاد أن

---

(130) د. توفيق الطويل: أسس الفلسفة. ص٧١. الطبعة الأولى، النهضة العربية. عام ١٩٥٢.

(131) د. عبد الحليم منتصر: تاريخ العلم عند العرب. ص١١. الطبعة الأولى. النهضة العربية عام ١٩٥٢.

(132) Jevons, W. S. Principles of Science, p. 1.

يقتل بسببها، لولا تفسير البيروني العلمي لها، وتفسيره أيضا لكثير من الظـواهر البيولوجيـة الغريبة كولادة التوائم والتكوينات البيولوجية الغريبة في عالمي النبات والحيوان[133] وهو مـا سنوضحه في حينه.

ويهتم البيروني بنشأة العلم ويناقش النظريات والآراء التي تتعرض لأول تكونه وحدوثه ويجمعها في اثنين: حيث يرى بعضهم أن العلم محدث، ويرى آخرون أنه قديم بقدم الإنـسان. يقول الأولون إن الناس تلقوا مناهج العلم "بالتلقين". ويذهبون في ذلك إلى حد القول بأن كـل منهج من مناهج العلم أوحي إلى نبي من الأنبياء.

ويذهب الآخرون إلى أن العقل يستنبطه بالقياس، فالعلم والمعرفة في غريـزة الإنـسان وفطرته، وهي فيه بالقوة، وفي سائر الحيوان بالتفاريق من جهة الإلهام بالفعل[134].

وعلى الرغم من إيمان البيروني بالمعنى الصحيح والظاهر للآيات القرآنية التي تـنص على تعليم الله تعالى لآدم الأسماء كلها، وتعليم الله تعالى كثير من الصنائع والعلوم لأنبيائه، إلا أنه يقصر هذا التعليم على الأنبياء وحدهم، وليس الجنس البشري كله، وهذا ما نستشفه من كل كتاباته العلمية التي يستشهد فيها دائما بالآيات القرآنية الكريمة، ويربط بـين حقـائق الآيـات الكريمة وحقائق الكون، إلا أنه يميل إلى الرأي الثاني ويأخذ به وهو القائل بقدم العلم، وأن الله تعالى قد أودع فطرة الإنسان القدرة على التعلم والاستنباط بعقله الثاقب وفكره الواعي وإدراكه السليم، لكل العلوم التي تفسر ظواهر الكون ونواميسه.

والبيروني يرى أن الفكر الإنساني في فطرته الخالصة هو الـذي يعـين علـى الفهـم والتفسير، ومتى اهتدى الإنسان بفكره إلى ناموس أو مبدأ عام وجب عليه أن ينتقل من العـام إلى الخاص، على أن التجربة الموضوعية الخالصة مع التفكير العقلي المستنير يعينان الإنسان في الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها ببعض واكتساب العلم التفصيلي الجزئي.

وهو ما يتضح من قول البيروني، الذي اكتشف خاصة العلم التجريبي الأساسية، وهـي صفة "التراكمية" حيث المعرفة العلمية أشبه بالبناء الذي يشيد طابقًا فوق طابق "ثم القياس بعد المبدأ متسلسل والتجارب والاعتبار له موصل ومفـصل. وللزمـان طـول تذرعـه أعمـال الأشخاص المتوالية فتنتقل آثار السلف إلى ما من بعدهم، حتى يجتمع عنـد الخلـف فتنمـو وتستثمر.. من الأنفس الذاهبة إلى الآتية على مثال نسخها في الصحف الجديدة مـن الباليـة. وفي المكان عرض، فتحصل في العدة منها في وقت واحد معارف كثيرة تنتقل من بعضها إلى

---

(133) البيروني: الآثار الباقية. ص٨٠، ٨١.

(134) البيروني: رسالة في فهرست كتب الرازي. ص٢١، ٢٢. تحقيق بـ كراوسي. الطبعة الأولى. باريس. ١٩٣٦.

www.kotobarabia.com

بعض باللسان والبنان.. فتجمع من طول الزمان وعرض المكان قواعـد العلـوم والأعمـال للإنسان[135].

ويرى البيروني أن العلم، يجب أن يطلب لذاته، ومع ذلك لا يخلو علم أبدا من منفعـة، سواء في الدنيا أو في الآخرة، فهناك علوم تراد للنجاة في الآخرة، مثل العبادة التي لا تتم مع الجهل "فمعلوم أنه لن ينتفع بالعبادة الساذجة دون تقديم المعرفة بهـا، وتميزهـا حقهـا مـن باطلها"[136].

أما العلم لذاته بغض النظر عن المنفعة التي تجلب من ورائه، فهـو خاصـة الإنـسان الأولى، فأرقى ما يصل إليه الإنسان أن يوسع من نطاق فهمه وإدراكه للكـون المحـيط بـه ولنفسه وخباياها، ولذلك يسخر البيروني من أحد الأدباء، كان على ما يبدو تغلب عليه النظرة النفعية البراجماتية يقول:

"وقد جمعني وأحد أدباء اللغة مجلس جرى فيه ذكر كتـاب (المـسالك والممالـك)[137]، فأفرط الأديب المذكور من الوضع عليه، حتى كاد يخرجه من جملة المعارف. واعتمـد فـي كلامه على حديث المنفعة، وأن لا طائل للإحاطة بكمية المسافات بين الممالك. فتعجبت منـه ولا عجب". ثم يضرب البيروني مثلاً بآخر فيقول: "فلا فرق بينه وبين من يقابله مـن أهـل زماننا الذين آثروا الفارسية على العربية، فيقول له: ما منفعة ارتفاع الفاعل وانتصاب المفعول به، وسائر ما عندك من علل وغرائب اللغة، فلست محتاجا إلى العربية أصلاً"[138].

ثم يرينا البيروني كيف أخطأ كل منهما، حيث يحتاج الإنـسان إلـى معرفـة الأقـاليم والمسافات التي بينها من أجل السفر، وخاصة حين يكون السفر واجبا كالحج والهجرة فيقول: "فهل كانوا يسافرون بالجزاف ويشربون السم بالتجربة، أم يلزمون سمو المقاصـد ويكمئـون آثار المسالك.. ويصئكون أقدام الأدلاء الذين من الله تعالى عليهم بالنجوم ليهتـدوا بهـا فـي ظلمات البر والبحر[139].

وكل علم مهم في نظر البيروني وإن طلب لذاته لأنه يحقق حاجة الإنسان الأساسية إليه من حيث إن وظيفة الإنسان العليا هي الإدراك والمعرفة، إلا أنه يحقق كثيرا مـن الحاجـات

---

(135) البيروني: رسالة في فهرست كتب الرازي. ص٢٢.

(136) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٤ تحقيق د. ب. بولجاكوف. مجلة معهد المخطوطات العربيـة المجلد ٨ سنة ١٩٦٢.

(137) كتاب في الجغرافية.

(138) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٣٠.

(139) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٣١.

www.kotobarabia.com

الأخرى، شعر بذلك الإنسان أو لم يشعر، لأن نشأة العلم في أساسه ارتبطت بحاجات الإنسان الأساسية يقول: "فهذه حال العلوم، قد أنتجتها حوائج الإنسان الضرورية في معاشه، وتسلسلت بحسبها وحصول الحاجات بها هو منافعها، إلا اللجين والنضار يؤخذان بها. وهذه البلاغة في لغة العرب أن سئل عن منفعتها، فهي الفضيلة في ذاتها، التي لها قال النبي عليه السلام: "إن من البيان لسحرا"[140] وبمكانها تحقق إعجاز القرآن[141].

فالعلوم في نظر البيروني في أساس نشأتها ارتبطت بحاجات أولية ضرورية للإنسان، وكانت في أول أمرها صنائع يصطنعها من أجل استمرار بقائه، ثم أخذت ترتقي حتى أصبح الإنسان يطلبها لذاتها حيث أضحت أيضا تشبع حاجات نفسية وروحية أكثر من إشباعها حاجات مادية مباشرة.

وأساس كل ذلك في نظر البيروني مبدأ "التعاون" الذي دفع إليه الإنسان من أجل البقاء، وبعد أن قسم الإنسان الأعمال بينه وبين الآخرين، من حيث لا يستطيع أن يقوم بكل الأعمال التي يحتاج إلى ثمارها وحده، وأنشأ النقود والأثمان التي منها الفلزات الذائبة والجواهر النفيسة، من أجل تقدير جهده وجهد الآخرين في صورة عينية، فوضعها على القسمة العادلة، ثم احتاج في نقلها وقسمتها على أصحابه إذا شاركوه في النقل إما بالأعواض وما بالميراث إلى اختراع علمي الحساب والمساحة، وهما أصلى العلوم المسماة رياضيات وتعاليم، كما تتجلى أيضا في الهندسة. ثم لما كان الإنسان مستنشقًا للهواء القابل لصنوف الآفات، ومغتذيا بالماء والنبات.. ومستهدفا لأنواع الحوادث السماوية والأرضية الآتية إليه من خارج والهائجة عليه من داخل.. حدته التجارب والقياسات إلى تأثير علمي الطب والبيطرة، وحتى حصل بنموه على الأيام العلم الطبيعي الذي انتفع به الإنسان[142].

ويعلل البيروني اختلاف مراتب ومستويات العلوم باختلاف اجتهاد كل أمة عن الأمم الأخرى، وتقاعس بعضها عن بعض، بل إن الأمة الواحدة لتختلف في مستويات العلوم التي بها كل متعلم فيها حسب الإدراك العام أو الخاص الذي وصل إليه: "إنما يختلف اعتقاد الخاص والعام في كل أمة بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق في الأصول.. وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتنت فيه الآراء، ولم يتفق عليه الأهواء"[143].

---

[140] الحديث الشريف في نهاية ابن الأثير ١٤٦/١، ١٥٠، وفي صحيح الترمذي ٢٨٧/١٠، ٢٨٨.

[141] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٩.

[142] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٥، ٢٦.

[143] البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٣.

www.kotobarabia.com

وعلى هذا المنوال يستمر البيروني في شرح نظريته في نشأة العلوم وبـدايات منـاهج البحث والتفكير الإنساني، وارتباط كل ذلك بحاجات أساسية لدى الإنسان ترتقي كلما رقي في سلم التحضر والمدنية ولكنها تتشابه عند مختلف الأمم والشعوب.

كما يتابع حديثه عن نشأة بقية العلوم[144] كالشعر والموسيقى وصناعة أحكام النجوم التي تطورت إلى علم الهيئة أو الفلك، والمنطق والنحو وبقية العلوم الأخرى، التـي يـضع فيهـا البيروني نظرية تصلح لأن تكون وجهة نظر متكاملة في فلسفة العلوم والحضارة، مع تأكيـده الدائم لوحدة العلم عند مختلف الشعوب ووحدة المعرفة عند جميع الأمم، وهي وجهة نظر تتفق مع العلم الحديث والمعاصر، وتشكل دعوة عالمية إلى إدراك وحدة الأصول الإنـسانية بـين جميع الشعوب في عالم واحد.

٢- تحديد المصطلحات العلمية:

المصطلح Term هو اللفظ الذي يتفق عليه العلماء ليدلوا به على شيء محدود، ويميزوا به معاني الأشياء بعضها عن بعض، وهو جزء أساسي من المنهج العلمي، وسمة بارزة فـي لغة الفلسفة، حيث يعتبر لغة التفاهم بين المفكرين، وهو الذي يعين على حسن الأداء ويـدور عليه تبادل الآراء والأفكار.

والمصطلح العلمي يتبع بالضرورة تقدم العلوم وازدهارها، بما يصاحبه من اكتـشافات واختراعات، فليس من شك في أن التقدم والتطور في مجال العلوم، تنتج عنه أشـياء جديـدة تقتضي مسميات فيضطلع العلماء على تسميتها تسمية توائم بين المعنـى اللغـوي والمعنـى الاصطلاحي الذي يختارونه.

وقد تكونت بفضل الترجمة في القرن الحادي عشر مصطلحات علمية غزيرة في الطب والكيمياء والفلسفة والمنطق وجميع العلوم التي ترجمت. واعتمد المترجمون في هذا المجـال على اللغة العربية أولا، فاستعملوا المجاز باستعارة ألفاظ ذات دلالات لغوية معروفة، وشاءوا لها تأدية معاني جديدة، ولجئوا في بعض الأحيان إلى العلوم مستعملين بعـض مـصطلحاتها للتعبير عن المعاني الجديدة. وبذا ظهرت بعض المصطلحات المشتركة بين العلـوم المختلفـة عند المسلمين[145].

وقد أدرك مبكرا أحد العلماء العرب أهمية المصطلح العلمي، وخطر تحديـد المعـاني الواردة في أي بحث علمي تحديدا يساعد على استنباط الأفكار وتوليدها، فوضع رسالة ضمنها

---

[144] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٣٠ وما بعدها.

[145] سعيد زايد: الخوارزمي والمصطلح العلمي. مجلة الدارة. السعودية. سبتمبر عام ١٩٨٠.

كل ما قاله أرسطو في الحد وما يدور حوله[146] كما صنف عالم قريب من عـصر البيرونـي كتابا ناقش فيه معظم المصطلحات المستخدمة في العلوم، وأهميتها، وبين حقيقتها، واسـتطاع في براعة نادرة أن "يورد تفسير مصطلح واحد مثلاً في فصول متفرقة، بحيث يتضح معنـاه لدى اللغويين والفقهاء والمتكلمين والمنجمين والكتاب وبعض الفرق السياسي كالشيعة"[147].

وقد أدرك البيروني منذ صباه أهمية المصطلح العلمي ووظيفته الهامة والدقيقة في بنـاء المعرفة فاهتم مبكرا بمعرفة كثير من اللغات الأجنبية التي ساعدته على الإحاطة بكثير جـدا من المصطلحات والعديد من المفاهيم في كل علم يخوض فيه. وقد ذكرنا مـن قبـل إن لغـة البيروني الأصلية هي الخوارزمية ثم استخدم فيما بعد في كلامه اللغة الفارسية، وأتقن اليونانية من عالم للنبات كان يتردد على قريته وتعلم عدة لغات هندية منها السنسكريتية عندما عاش في الهند، ولكنه اختار اللغة العربية أداة لتفكيره، ووسيلة للتعبير في حياته الذهنية في كـل مـن رسائله العلمية وأعماله الأدبية.

فساهم بدوره في إثراء العربية التي كانت.. من منتصف القرن الثامن حتى نهاية القرن الحادي عشر، لغة العلم الارتقائية للجنس البشري، حتى لقد كان ينبغي لأي كـان، إذا أراد أن يلم بثقافة عصره وبأحدث صورها أن يتعلم اللغة العربية"[148].

وإن كتاب البيروني في علم العقاقير "الصيدنة في الطب" لدليل واضح على هذا. ففيـه لكل عقار اسم بالعربية واليونانية والسريانية والسنسكريتية والفارسية، بل باللهجـات المحليـة على الهضبة الإيرانية وكلها مكتوبة باللغة العربية، وهذا الكتاب وحده يكفي لإثبات مـساعدة البيروني في إثراء العربية بمختلف المصطلحات الأجنبية.

كما تنطبق الاعتبارات السابقة على الكتاب الوحيد له المكتوب بالفارسية بعنوان "التنجيم" وهو لا يزال موجودا، يظهر من مصطلحاته العلمية والفلسفية استخدامه للمصادر السنسكريتية والبهلوية ومما يدل على أمانته العلمية فيما يختص بالمصطلحات والأسماء، هذا النص الـذي يرى فيه أن من حق القارئ العالم أن يصحح الأسماء والمفاهيم عند نقلها، حيث يعتد بأهميـة نقل هذه الأسماء سماعا حتى تكون أصح رواية، خاصة وأن الكتابة تختلف عن النطـق فـي كثير من اللغات يقول:

---

(146) جابر بن حيان: رسالة في الحدود. ص٩٧ من مختارات بول كراوس.

(147) محمد بن أحمد بن يوسف الخوارزمي (ت٣٨٧هـ): مفاتيح العلوم. ص٤ تحقيق د. عبد اللطيف محمد العبد. النهضة العربية.

(148) G. Satron: Intro d. to the Histcryof Science, Vol 1. P. 16, 17.

"فنقلت تلك الجداول بعينها إلى هذا الموضع. ولم يساعد الزمان على تصحيح أسماء الملوك بالسماع فليبالغ في تصحيحها من عسى وقف عليها طالبا ما طلبته من تسهيل الأمر على المرتاد وإزالة مئونة الطلب عنه"[149].

ويحدثنا البيروني في مكان آخر عن اختلاف أسماء الشيء الواحد في اللغات، ومن هنا كان اهتمامه البالغ بنقل أسماء الأحجار والمعادن بشتى اللغات في كتابه عن الجواهر، حتى يمكن للعالم معرفة ما يترادف على الشيء الواحد من أسماء يقول:

"إن اسم الشيء الواحد يختلف في اللغات المختلفة ولا يتفق في لغتين إلا اتفاقًا في الندرة والطوائف في الأرض كثيرة وتختص كل طائفة منها بلغة وأسماء الشيء الواحد تكثر بحسب اللغات ويزيدها كثرة تمايز الطوائف بالشعوب وتميزها بالقبائل"[150].

بل يرى البيروني أن الأسماء والمصطلحات تتغير في الأمة الواحدة بتغير الأحوال الحضارية يقول: "الأسماء سريعة التغير عند استيلاء قوم إلى الموضع غرباء مخالفي اللغة، فإن ألسنهم ربما تتلجلج فيها فيحيلونها إلى لغتهم كعادة اليونانيين، ويأخذون بالمعنى، فتتغاير الأسامي ممسوخة مثل "بوشنك" في كتبهم إياها "فوسنج".. وما أبعد الأمر وأطم بل قد تجد اللغة الواحدة بعينها في أمة واحدة بعينها تتغير، فتصير فيها أشياء غريبة لا يفهمها إلا الشاذ وذلك في سنين يسيرة ومن غير أن يعرض لهم شيء يوجب ذلك"[151].

ولذلك اهتم البيروني بتحديد مصطلحاته هو، والتي يستخدمها في مؤلفاته كتبه، وشرح ما تتضمنه من مفاهيم ومعاني، وقد حدد هذه المصطلحات بتعريفاتها العلمية الواضحة في كتاب من كتبة أفرده لهذه الغاية، وهو كتاب يكاد يكون دائرة معارف للمصطلحات العلمية والفلسفية والرياضية أو هو معجم علمي لها، ونحن نعتبره مفتاحا لمعرفة وفهم كل مؤلفات البيروني العلمية، حيث إنه وضع فيه كل التعريفات الهامة والحدود الدقيقة التي تغطي دائرة معارف عصره، سواء في الرياضيات من حساب وجبر وهندسة ومثلثات، أو في العلوم الطبيعية من فلك وجغرافية طبيعية وفلكية وجيولوجيا ومعادن وصيدلة. فجميع المصطلحات والمفاهيم التي تقع ضمن دائرة هذه العلوم يتناولها بالتحديد والتعريف والتحقيق موضحا ما يعنيه من كل منها، ومبينًا للاختلافات الدقيقة التي تقع بين المصطلحات المتشابهة.

(149) البيروني: الآثار الباقية. ص٨٤.

(150) البيروني: الجماهر في معرفة الجواهر. ص١٠٤ تحقيقه د. سالم الكرنكوي. حيدر آباد الدكن بالهند.

(151) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٤٩.

هذا الكتاب هو "التفهيم لأوائل التنجيم" وهو كتاب ضخم يحوي آلاف المصطلحات الفنية والرياضية والجغرافية والفلكية، يستحق به البيروني أن يكون رائدا من رواد منـاهج البحـث العلمي، حيث كان سابقًا للعلماء المحدثين في تحديدهم للمصطلحات بعشرة قرون.

فيعرف فيه –مثلاً- المفاهيم الرياضية كالنقطة والخـط والعـدد والجـسم والأشـكال الهندسية. كما يعرف المفاهيم والمعاني الأساسية في علوم الفلك والجغرافية والطبيعة كالنجوم والكواكب والفروق بينهما كما يعرف المجرات والبروج والأفلاك عند مختلف الأمم.

وهو يشرح تكوين الأدوات والآلات الفلكية كالإسطرلاب بأنواعـه واسـتخداماته فـي الأرصاد والمشاهدات وغير ذلك من الأجهزة المستخدمة في مثل هذه العلوم. ونجده يقول على سبيل المثال حين يتحدث عن البروج في السماء والأوتاد: "وقد كانت أوتادا ثم زالـت عنهـا، ومن الناس من يسميها سواقط، وليست أوثر ذلـك، لأنـه يحتمـل معنـى آخـر، فيـورث الاشتباه"(152).

ومن هذا الكتاب ومن غيره نعرف أن البيروني قد أدرك وظيفة اللغة وعلاقتها بـالفكر، وأهمية تحديد كل لغة لمفاهيمها وتحديد كل علم لمصطلحاته، وإلا اختلطت الأفكار وتـداخلت المعاني، وهو ما يعيبه على لغة الهنود مثلاً حيث "يسمون الشيء الواحد بأسماء كثيرة جـدا، والمثال الشمس فإنهم سموها بألف اسم على ما ذكروا.. وهم ومن شابههم يتبجحون بذلك وهو من أعظم معايب اللغة"(153).

ويعلل لنا البيروني ذلك حين يحدثنا عن وظيفة اللغة الأساسية التي هي:

"إيقاع اسم كل واحد من الموجودات. فإذا كان الاسم بعينه واقعا على عدة مـسميات دل على ضيق اللغة.. وإذا كان للشيء الواحد أسماء كثيرة ولم يكن سبب ذلك استبداد كل قبيلة أو كل طبقة بواحد منها، وكان في الواحد منها كفاية اتصفت الباقية بـالهمر والهـذيان والهـذر وصارت سبب التعمية والإخفاء"(154).

---

(152) البيروني: التفهيم لأوائل التنجيم. ص١٢٤ مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم: ميقات ٨٤٨.

(153) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٢٢.

(154) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١١٢.

٣- الاهتمام بالترجمة:

نظرا لإجادة البيروني للكثير من اللغات كما رأينا. فقد اهتم بالترجمة اهتمامـا بالغًـا، وأولاها الكثير من عنايته وجهده، وهو يحدثنا عن ترجمة كتب الطب إلى العربيـة وأسـباب ذلك[155].

وينعى على المترجمين العرب حين ترجموا كتب الفلسفة والعلوم اليونانية، فـي نقلهـم لمصطلحات المنطق الأرسطي وأسماء كتبه بألفاظها اليونانية، وعدم تعريبها حتى لا يـشمئز منها عامة المثقفين الذين يستعملون مصطلحات المنطق ويتعاملون في محاوراتهم بها يقول:

"وها نحن نراهم يستعملون في الجدل وأصول الكلام والفقه طرقًـا، ولكـن بألفـاظهم المعتادة فلا يكرهونها إذا ذكر لهم أيساوجي وقاطيغورياس عليه من المـوت، وحـق لهـم، فالجناية من المترجمين، إذ لو نقلت الأسامي إلى العربية، فقيل كتـاب المـدخل والمقـولات والعبارة والقياس والبرهان لوجدوا متسارعين إلى قبولها غير معرضين عنها"[156].

وقد قام البيروني بنفسه بترجمة الكثير من الكتب، خاصة وأنه قد أجاد كثير من اللغات، فترجم أمهات الوثائق وكتب الهندية واليونانية وفي مختلف الفنون والعلوم، مثل كتاب "سـانك" وكتاب "باتنجل"[157] وكتاب "المواليد الصغير"[158]، وكتب أخرى في الحساب والتنجيم، وتمنى إعادة ترجمة كتاب "كليلة ودمنة" الذي ترجمه "ابن المقفع" من قبل، والذي يشكك البيروني في أمانته العلمية[159].

والبيروني يعتبر في مجال الترجمة صاحب مدرسة بـذاتها، فهـو يجيـد مـثلاً لغـة كالسنسكريتية، يشرح قواعدها ويفرق بين ساكنها ومتحركها، ويبين كيفية كتابة مشتقاتها فـي أفعالها وأسمائها ومصطلحاتها الخاصة، ومن يتصفح كتابه "تحقيق ما للهند" يجد آلاف الكلمات والتعبيرات وكيفية نطقها وتعريفها. وهو قد رأى كتبهم الكثيرة وقرأها فدون أسماءها في كتابه هذا، وقد أربت على عشرات المؤلفات والرسائل الهندية القديمة، التي قد لا نجدها سوى فـي هذا الكتاب.

---

(155) البيروني: الصيدنة في الطب. ص١٣.

(156) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٩.

(157) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٠٦.

(158) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٥.

(159) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٦.

www.kotobarabia.com

ويكاد أن يكون للبيروني في فلسفة اللغة نظرية متكاملة، يمكن الكشف عنها، لـولا أن المقام هنا لا يتسع لذلك، ولكننا نلمح إليها فحسب، يقول البيروني مثلاً عن لغة الهنود وصعوبة النقل عنهم:

"ثم هي مركبة من حروف لا يطابق بعضها حروف العربية والفارسية ولا تشابهها، بل لا تكاد ألسنتنا ولهواتنا تنقاد لإخراجها على حقيقة مخارجها، ولا آذاننا تسمع من لغتهم بخطنا لما تضطر إليه من الاحتيال لضبطها بتغيير النقط والعلامات وتقييدها بإعراب لمـا مـشهور وإما معمول، هذا مع عدم اهتمام الناسخين لها وقلة اكتراثهم بالتـصحيح والمعارضـة حتـى يضيع اجتهاد ويفسد الكتاب في نقل له أو نقلين، ويصير ما فيه لغة جديدة لا يهتدي لها داخل أو خارج من كلتا الأمتين"[160].

ولكي ندرك مدى المعاناة التي كان يجتازها البيروني في ترجماته هذه، ومدى الدقة التي كان يتوخاها فلنستمع إليه وهو يقول: "ويكفيك معرفة أنا ربما تلقفنا مـن أفـواههم أسـماء، واجتهدنا في التوثق منه، فإذا أعدناه عليهم لم يكادوا يعرفونه إلا بجهد، ويجتمع في لغتهم كما يجتمع في سائر لغات المعجم حرفان ساكنان وثلاثة وهي التي يسميها أصـحابنا متحركـات بحركة خفيفة ويصعب علينا التفوه بأكثر كلماتها وأسمائها لافتتاحها بالسواكن، وكتـبهم فـي العلوم مع ذلك منظومة بأنواع من الوزن في ذوقهم قد قصدوا بذلك انحفاظهـا علـى حالهـا وتقديرها"[161].

ولم تكن ترجمات البيروني مقتصرة على النقل من اللغة الهندية إلى العربية، وإنما قـام بترجمات إلى الهندية وخاصة فيما يتصل بالعلوم الرياضية والفلكية، يقول فقمت بـ "ترجمـة كتاب إقليدس والمجسطي وأمليه في صفة الإسطرلاب عليهم حرصا على نشر العلم وإنه يقـع إليهم ما ليس لهم"[162].

كما قام بترجمة العديد من الفصول والأبحاث في مختلـف العلـوم فهـو يقـول فـي "الصيدنة": "وفي أيدي النصارى كتاب يسمونه "بشاق شماهي" أي تفسير الأسـماء، ويعـرف

---

(160) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٩.

(161) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٩. وهناك نصوص كثيرة يحدثنا فيها البيرونـي عـن كيفيـة الترجمـة وصعوباتها تبين عن مدى التحليل العميق الذي يجريه البيروني لعملية الترجمة، تحليلاً داخليا وخارجيا يتصل باللغة وبنائها وتركيبها الداخلي، كما يتصل بتكوين صاحب اللغة الفسيولوجية واتـساق اللغـة مـع جهـازه الصوتي، مع بناء اللغة المنطقي والوضعي ولو كتب أحد علماء اللغة في العـصر الحـديث فـي موضـوع الترجمة وما يعتورها من صعوبات لما بلغ عمق تحليل البيروني ومعالجته لها: انظر: تحقيـق مـا للهنـد. ص١٠: ١٣: ٦٦ ٧٣: ٧٦.

(162) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٧٥.

أيضا بـ"جهار نام" بمعنى أن كل واحد مما فيـه مـسمى بـالرومي والـسريانية والعربيـة والفارسية، وكنت وجدت له نسخة بالخط السوري (السورياني) وليس فيه شيء مـن الآفـات المؤدية إلى التصحيف، فنقلت مما فيه أكثره"[163].

كما يحدثنا عن كتب أخرى في علم الطب والصيدنة كان دائم الرجـوع إليهـا فيقـول: "ووجدت من كل واحد من كتاب الحشائش المنسالك بتصاويره وكناش أوريباسوس مكتوبا عند الأدوية أساميها بالخط اليوناني. فنقلتها منها مرفوقًا بها. ولو ظفرت بباقي الكتابين كذلك لـتم الأمر"[164].

والبيروني في كل ما ينقل وما يترجم حريص كل الحرص في النقل والترجمة يقـول: "وجميع ما أوردته محصل مما ذكرت، والمتروك ما لم يحصل لي منه لئلا يحملني الجهل به على نقله من باب إلى باب آخر"[165].

وهو في تحريه الدقة العلمية، يعلم أن تعبه وجهده لا يذهب سدى طالمـا ينتهـي إلـى الحقائق الموضوعية التي يحاول نقلها من أجل رقي العلم ونمو صرح المعرفة: "فمن تحقـق الحال لم يلمني على ما أزال أكدح فيه أو أتحمله من أعباء الاجتهاد في النقل"[166].

وبذلك بلغ البيروني في تحديده للمصطلح العلمي، وفي ترجمته الكتب والمؤلفات ما لـم يبلغه أحد من علماء عصره، وتحديد المصطلح وترجمة أعمال الآخرين الفكرية، هو الـسبيل الوحيد إلى فهم مبادئ وأسس العلم ومحاولة البناء عليها، أو استقـصاء فلـسفة ذلـك العلـم وتنظيرها بشكل عميق ومحدد، وهو في ذلك تفوق على أقرانه بما فـيهم "ابـن سـينا نفـسه المعاصر له ورفيقه مدة من الزمن ليست بالقصيرة، فإنهم كانوا يعتمـدون علـى ترجمـات سريانية وعربية دون الأصول الأولى في أغلب الأحيان، بينمـا وصـلت الدقـة والـضبط بالبيروني أن يملي قائمة بأسماء الكتب والوثائق والنصوص التي ترجمها ونقلها بنفسه، والتي زادت على ستة عشر مؤلفًا من بين أعماله"[167].

---

[163] البيروني: الصيدنة في الطب. ص١٥.

[164] البيروني: الصيدنة في الطب. ص١٥.

[165] البيروني: الصيدنة في الطب. ص١٥.

[166] البيروني: تحقيق ما للهند.

[167] البيروني: رسالة في فهرست كتب الرازي. ص٣٩: ٤٠.

مناهج البحث العلمي:

يمثل أبو الريحان البيروني الروح العلمية في عصره خير تمثيل، بل يعتبره كثير من المفكرين أنه قد سبق عصره بهذه الروح، حيث تمثل مبادئ مناهج البحث العلمي خير تمثيل، وظهرت هذه الروح في أعماله العلمية وخاصة كتاباته في العلم الطبيعي، وتضمن فكر البيروني أخلاقيات لا قوام للعلم بالمعنى الحديث دونها، كما حاز البيروني كثيرا من المبادئ الخاصة بالروح العلمية، تختفي وراء البحث العلمي، ولا يمكن قيام العلم الحقيقي إلا بها، وهي المبادئ المتضمنة في نفسية العالم الحقيقي، والتي تعمل على دفعه إلى ارتياد مجاهل العلم وتحقيق مزيد من الاكتشاف فيه، وهي ما يمكن أن نطلق عليه أخلاقيات البحث العلمي أو الروح العلمية وهي مجموعة ما ينبغي أن يتوفر للفاعلية العلمية من قدرات وسمات.

وليس المقصود من الأخلاق هنا، هو تلك الأخلاق الشخصية التي تتعلق بطريقة سلوك العالم من حيث هو إنسان، وإنما المقصود هو الأخلاق المتصلة بعمله العلمي، سواء بطريق مباشر أو بطريق غير مباشر. وفي هذه الناحية بالذات، أعني في مظاهر حياة العالم التي تتصل من قريب أو بعيد بعمله العلمي، يشيع تلخيص القيمة الأخلاقية العليا التي يتميز بها العالم في كلمة واحدة هي الموضوعية[168].

وسوف نتناول الآن مختلف جوانب هذه الصفة التي تمثل الروح العلمية عند البيروني، ثم نورد فيها مبادئ منهج البحث العلمي، كما تمثلها البيروني في كتاباته وإنجازاته العلمية، لنختم البحث بالحقائق والنظريات العلمية التي توصل إليها مستخدما تلك الروح ومتوسلا بذلك المنهج، فإذا وجدنا البيروني صاحب منهج في البحث العلمي، يستخدمه في شتى العلوم الطبيعية، ويظفر من خلاله بحقائق ونظريات صحيحة وموضوعية، وإذا تبينا في البيروني أخلاقيات ومبادئ لا تتوفر إلا في فلاسفة العلم ومؤرخوه فلا نستكثر عليه أن يكون رائدا من رواد فلسفة العلم الأوائل وعالما صاحب منهج في البحث العلمي دون منازع.

فإذا أردنا أن نتبين الروح العلمية عند البيروني، فسنجدها تتمثل في "الموضوعية". والعلم يتميز بنزعته الموضوعية[169]، Objectivity ويراد بها معرفة الأشياء كما هي في الواقع لا كما نشتهي ونتمنى أن تكون، ومن ثم يقتضي منهج البحث العلمي أن يتجرد العالم من أهوائه وميوله ورغباته حتى يصبح موضوع البحث واحدا في نظر جميع مشاهديه، وبهذا لا تدخل الخبرة الذاتية Subjective في نطاق البحث العلمي.

---

[168] د. فؤاد زكريا: التفكير العلمي. ص٢٧٩. سلسلة عالم المعرفة. العدد ٣، الكويت عام ١٩٧٨.

[169] موضوعي: Objectivity يقال على ما يوجد في الأعيان في مقابلة ذاتي: Subjective د. مراد وهبه ويوسف كرم: المعجم الفلسفي. دار الثقافة. ص٢٣٣- الطبعة الثانية. ١٩٧١.

لذلك أوجب المحدثون من الغربيين أن يتوخى العالم الموضوعية في كل بحث يتصدى له. بمعنى أن يحرص على معرفة الوقائع كما هي، لأن العلم قوامه وصف الأشياء وتقرير حالتها، وتفسيرها، ومحك الصواب أو الخطأ فيها هو "التجربة" التي تحسم أي خلاف يمكن أن ينشأ بين الباحثين.

ومصطلح "الموضوعية" في الواقع شديد التعقيد، حيث يتضمن جوانب كثيرة، ومن الصعب فهمه على حقيقته إلا إذا حللنا معانيه وجوانبه وطبقناها على البيروني لنرى مدى تحقيقه لهذه الجوانب وتلك المعاني.

أ) الروح النقدية:

أول معنى للموضوعية هو أن لدى العالم روحا نقدية، فالعالم يتخذ موقف القاضي غير المتحيز الذي يطرح ميوله الشخصية، منتظرا بصبر حتى تعرض عليه الحجج التي ينبغي أن يختار من بينها، وعليه أن يضفي على كل هذه الحجج قيمتها الحقيقة وأهميتها الفعلية. فروح النقد معناها أن يأخذ العالم على عاتقه أن يفحص ويدقق ويتحرى، دون تدخل من أهوائه وأن يعي في ذهنه كل خطوة يخطوها.

ويتطلب ذلك طاقة أخلاقية كبيرة، وقدرة على كبح أهواء الذات، كما يتطلب ذلك النوع من الذكاء الذي سماه "باسكال" بالحس المرهف، والذي يمكنه من أن يجمع كل الحجج الدقيقة والعديدة جدا، ويجعل لكل منها دورا، دون أن يغفل واحدة منها، وإذن فروح النقد هي بالاختصار "حاسة البرهان"[(170)].

وقد اتصف البيروني بالروح النقدية في كل كتاباته، فنجده ينقد جهلاء عصره والمتحاملين على أهل العلم والمشتغلين بالمعرفة بقوله:

"إذ نظرت إلى أهل زماننا وقد شكلوا في أقطاره بشكل الجهل، وتباهوا به وعادوا ذوي الفضل وأوقعوا بمن اتسم بالعلم، وساموه أنواع الظلم والضيم"[(171)].

ثم يسخر من اتجاههم النفعي وعدم سعيهم إلا إلى لبانة عاجلة بقوله "فالمفرط منهم ينسبها إلى الضلال ليبغضها إلى أمثاله من الجهال.. والجافي منهم المتلقب بالإنصاف..

---

(170) بول موي: المنطق وفلسفة العلوم. جـ ١. ص٧٢. ترجمة د. فؤاد زكريا. الطبعة الأولى. النهضة المصرية. عام ١٩٦١.

(171) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٢.

www.kotobarabia.com

ويظهر الحكمة البالغة في قوله: "فما المنفعة فيهـا؟" جهـلا منـه بفـضيلة الإنـسان علـى الحيوان"[172].

ويسخر من هؤلاء المشتغلين بعلوم لا جدوى منها، ويجهلون تلـك العلـوم التجريبيـة المتصلة بالرياضيات والطبيعيات فيقول: "عوام تشمئز قلوبهم من ذكـر الظـلال والارتفـاع والجيب، وتقشعر جلودهم لمشاهدة الحساب والآلات، ويبلغ بهم ذلك إلى حد لا يـؤتمن معـه مثلهم على مال، فضلا على أوقات الصلاة، لا لخيانة وعدم أمانة ولكن لفرط جهالة"[173].

كما ينقد البيروني التقليد والمقلدين وخاصة فيما يتصل بصناعة دقيقة كصناعة العقـاقير الطبية، فيحدثنا في أول كتابه "الصيدنة". أن أهم شرط يجب أن يتوافر في الطبيـب هـو أن يحيط علما بالنواميس الكونية والقوانين الطبيعية، حتى إذا أراد أن يحلل العناصر التي يتكـون منها عقار من العقاقير، ميز بين العناصر المختلفة وعرف خواص كل منها، وهذا ما يجب أن تفعله صناعة الصيدلة، ولكن العصر الذي يعيش فيه وآسفاه عصر التقليد الأعمى، فترى أكثر الناس يعتمدون على ما يسمعونه من غيرهم، ولن يستطيع أحد أن يبرع في هذا الفـن إلا إذا تعلم من رجاله وعلمائه أصول الصناعة واتبع أساليبهم ومفاهيمهم.

وعندما يجهل البيروني طريقة الهند والصين والترك. في كبس سنينهم الشمسية يعتـذر حتى يحيط بها علما ويتثبت في ذلك يقول: "أعرضنا عن ذكرها إلى وقت يتفق لنا الإحاطة فيه بها، إذ لا يليق بطريقتنا التي سلكناها، أن نضيف الشك إلى اليقين والمجهول إلى المعلوم"[174].

وعندما يجمع معلوماته الجغرافية يتأكد من مصادرها الصحيحة ولا يضن في سبيل ذلك بالنفيس يقول: "فقدمت تصحيح المسافات وأسامي المواضع والبلدان سـماعا ممـن سـلكها، والتقاطها من في من شاهدها، بعد الاستيثاق والاحتياط باستشهاد بعض علـى بعـض.. ولـم أضن على مرغوب فيه من مال وجاه بجنب حصول هذا المقصود"[175]. ثم يطمئننـا فـي أن معلوماته يدونها كتابة خوفا من عاديات النسيان: "كنت أعتمد فيما كنت أحصل على الـضبط بالكتابة دون الحفظ"[176].

وتتجلى الروح النقدية عند البيروني حين ينقد مثلاً "جالينوس" لتـصديقه خبـر ملكـات الحيات التي إذا رآها أو سمع فحيحها امرؤ مات حالا. يقول "فليت شعري من أخبر بمكانها أو

---

(172) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٣.

(173) البيروني: أفراد المقال في أمر الظلام. ص٣٦.

(174) البيروني: الآثار الباقية. ص٦٨.

(175) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٣٨.

(176) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٣٨.

www.kotobarabia.com

أخبر عن أمرها إذا كان المطلع عليها ميتًا؟!"[177] ولكن روح النقد لا تنـسيه روح الإنـصاف حين يقتضي الأمر أن يدافع عنه في مكان آخر عندما تعرض جالينوس للطعن فـي معرفتـه الفلكية من قبل "سنان بن ثابت بن قرة"[178].

كما تتجلى لنا الروح النقدية المتمثلة في أعمال البيروني حين يبدأ دائما كتبه ومؤلفاتـه بوضع المنهج الذي يتبعه في معالجة موضوعاته، والأساليب العلمية التي يلجأ إليها، ليخوض في معارفه ويجمع معلوماته، ودعوته دائما إلى إزالة الحجب والأصـنام التـي تحـول دون معرفتنا للحقيقة في ذاتها، فهو يقول بعد شرحه لمنهجه في مقدمة "الآثار الباقية":

"يجب تنزيه النفس عن العوارض المردئة لأكثر الخلق والأسباب المعمية لصاحبها عن الحق وهي كالعادة المألوفة والتعصب والتظافر واتباع الهـوى والتغالـب بالرئاسـة وأشـباه ذلك"[179].

ويشبه ذلك الأصنام والأوهام التي دعا "فرنسيس بيكون" (١٥٦١-١٦٢٦م) في العصر الحديث إلى إزالتها وتحطيمها حتى لا تحول دوننا والمعرفة العلمية الحقة، وهـو مـا يؤكـد البيروني على أهميته بقوله:

"كان الذي ذكرته أولى سبيل يسلك بأن يؤدي إلى حاق المقصود، وأقوى معـين علـى إزالة ما يشوبه من شوائب الشبه والشكوك، وبغير ذلك لا يتأتى لنا نيل المطلوب إلا بعد العناء الشديد والجهد الجهيد"[180].

ولذلك تشبه العصبية التي يدعو البيروني إلى التخلص منها "أوهـام الكهـف Sbecus، وهي ناشئة من الطبيعة الفردية لكل منا، فإن الفردية بمثابة الكهف الأفلاطوني، منه ننظر إلى العالم، وعليه ينعكس نور الطبيعة، فيتخذ لونًا خاصا، وهي أوهام صادرة عـن الاسـتعدادات الأصلية عن التربية[181] يقول البيروني عن هذه الأوهام: "إن العصبية تعمي الأعين البواصـر وتصم الآذان السوامع وتدعو إلى ارتكاب ما لا تسامح باعتقاده العقول"[182].

ويلاحظ أن البيروني يؤكد على أن العصبية تحول دون معرفة الحقيقة الموضوعية من خلال مصادرها الرئيسية ووسائلها الهامة، حيث إن المعرفة العلمية عنده يـتم إدراكهـا إمـا

---

(177) البيروني: الجماهر معرفة الجواهر. ص٩٩.

(178) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٤٣.

(179) البيروني: الآثار الباقية. ص٤.

(180) البيروني: الآثار الباقية. ص٤.

(181) يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الحديثة. ص٤٧. الطبعة الخامسة. دار المعارف. عام ١٩٦٩.

(182) البيروني: الآثار الباقية. ص٦٦.

www.kotobarabia.com

بالأعين أو بالآذان أو بالعقل، وليس لها من مصدر آخر تستند إليه، وتحـول العـصبية دون اتصال هذه الوسائل بموضوعاتها اتصالاً مباشرا. ولذلك فإن "الكـلام مـع المـصر عمـدا والمتمطي جهلا غير مجد على القاصد والمقصود"[183].

ومن هنا نرى أن البيروني قد توصل إلى كشف كثير من الأوهام التي لم تدرك إلا فـي العصر الحديث، على يد "فرنسيس بيكون" ورواد منهج البحث العلمي –كما يدعي ذلك علماء الغرب- ويتضح لنا هذا بشكل لا يدع مجالا للشك حتى نستمع إلى البيروني وهو يوضح نوعا آخر من الأوهام تشبه "أوهام المسرح Theatri حين يرى أحد المعدودين من العلماء بـصناعة النجوم والفلك يستخرج طالعا من الطوالع بشكل خاطئ، وحين ينبهه البيروني إلى الأسـلوب العلمي الصحيح، يستخف بالبيروني ويرفض مشورته، مستندا في ذلك إلى حالة الفقـر التـي كان يعيشها البيروني حينئذ إبان محنة كان يمر بها يقول:

"فأعلمته أن الصواب في خلاف ما يعمله.. فشمخ المذكور بأنفه مستخفًا بي، وكان أدون مني مرتبة في جميع ما علمه وكذب قولي وجبهني واستطال علي لما كان بيننا مـن تفاضـل الغنى والفقر الذي تستحيل معه المناقب مثالب، وتصير المفاخر معايب، فإني كنت فـي ذلـك الوقت ممتحنا من جميع الجهات مختل الحال، ثم صادقني بعد ذلك لما زالت المحـن بعـض الزوال"[184].

وفي الحقيقة لا نستبعد أن يكون "فرنسيس بيكون" قد تأثر بكل هذه الأفكار المنهجية عن البيروني والتي بناء عليها لقب برائد منهج البحث العلمي في العصر الحديث –ولـو بطريـق غير مباشر، ويتأكد لنا هذا إذا علمنا أنه تتلمذ على أفكار ومؤلفات سـلفه "روجـر بيكـون" (١٢١٤-١٢٩٤م) الذي تتلمذ على كتابات المسلمين ومؤلفاتهم بشكل مباشر باعترافه شخصيا في كتبه، تلك الكتابات التي ترجمت بعد القرن الحادي عشر إلى اللاتينية[185].

ب) النزاهة Disinterestedness:

وهذه الصفة كشف عنها البيروني وتحلى بها أيضا، يتضح لنا هذا من مقدمة البيرونـي لأحد كتبه، حين يفرق بين "الخبر" والعيان ويقدم الثاني على الأول، ويعتمده كأساس صـحيح للعلوم التجريبية، إن الخبر يعتبر مصدرا ثانيا حين يصبح العيان غيـر مـستطاع، غيـر أن

---

(183) البيروني: الآثار الباقية. ص٦٨.

(184) البيروني: الآثار الباقية. ص٣٣٨.

(185) يوسف كرم تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الحديث. ص١٤٠. دار المعارف. الطبعة الثالثة. بدون تاريخ.

أصحاب الأخبار يقعون في كثير من الأوهام التي وضحنا بعضها من قبل سواء أوهام المسرح أو أوهام الكهف، ويعدد البيروني تلك الحالات التي يجب تنزيه النفس عنها، ويحلل البواعـث التي تكمن خلفها بأنها التعظيم للنفس والجنس بالكذب للازدراء بالغير حين يبغضهم أو الشكر لهم حين يحبهم، وكلا الأمرين مذموم[186].

ولذلك يعلي البيروني من شأن الصدق وخاصة فيما يتصل بالبحث العلمي، حيث يعتبره أرفع أنواع الشجاعة، وهو لا يقل عن شجاعة خوض المعارك "فالخلق الـذي تظنـه العامـة شجاعة إذا رأوا إقداما على المعارك وتهورا في خوض المهالك هو نوع منها"[187].

وقد عبر العالم "برونفسكي" حديثا عما قال به البيروني منذ عشرة قرون بقوله بأن مـا يمسك على العلماء وحدتهم واتفاق هدفهم في إجراء أسلوبهم العلمي قوة الفضيلة وسلاطنها فلا بد "أن يتخلق الباحثون العلميون بالفضيلة في مقابل غيـرهم.. فهـم لا يرسـلون الـدعاوى والمزاعم دون استقصاء.. ولا يردون أقوالهم إلى رأي مبيت مبتسر.. ولا يخالطـون أدلـتهم بالانحياز إلى جنس ونوع.. وهي فضائل العلم"[188].

وتقتضي نزاهة الباحث أن يكون في عمله العلمي ساعيا إلى الحقيقة وحـدها، بغـض النظر عما يمكن أن يجنيه من مغانم، وقد رأينا البيروني يدافع عن العلم ويدعو إلـى طلبـه والاشتغال به، بغض النظر عن الفوائد والثمرات التي يمكن أن تعود على طالبه والعامل بـه، وقد أوردنا نصوصا تبين سخريته المرة من أصحاب الاتجاه الشبيه بالبراجماتي في عـصرنا، ولا أدل هنا على زهد البيروني ونزاهته من تلك القصة التي يوردها كثير من كتاب عـصره كصاحب "جهار مقالة" الذي يقول بأنه عندما أهدى البيرونـي موسـوعته الفلكيـة "القـانون المسعودي" إلى السلطان محمود، أرسل إليه هذا الأخير، إقرارا بفضله فـيلا محمـلاً بفـضة خالصة، فرده البيروني شاكرا، ومتأبيا أن تستبدل بالمعرفة العلمية أموال من ذهب وفضة.

د) الحياد:

وهذا معنى ثالث من معاني الموضوعية، يجب أن يتصف به العالم بمعنى أن يعطي كل رأي من الآراء المعارضة حقه الكامل في التعبير عن نفسه، ويزن كل الحجـج التـي تقـال بميزان يخلو من الغرض أو التحيز. فالموضوعات التي يعالجها والأفكار التي تقدم إليه، تقف كلها أمامه على قدم المساواة دون أية محاولة مسبقة من جانبه لتفضيل إحداها على الأخـرى.

---

[186] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢.

[187] البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣ والآثار الباقية. ص٣٩.

[188] د. صلاح قنصوة: فلسفة العلم. ص٦٥. دار الثقافة. الطبعة الأولى. عام ١٩٨١.

وعندما ينحاز العالم آخر الأمر، فلا بد أن يكون انحيازه هذا مبنيا على تقدير موضوعي بحت لإيجابيات الحجج وسلبياتها"[189].

وهذا المعنى من معاني الموضوعية نتبينه بوضوح في كتابات البيروني ومؤلفاته، فنجده في مقدمة كتابه عن الهند حين يبين لنا منهجه في تناول عقائد الهنـود ومعتقـداتهم، وشـرح أفكارهم ونظرياتهم أنه يتوخى الموضوعية، ويحاول أن يحقق أقصى حياد يمكن أن يقوم بـه باحث في قوله:

"ففعلته غير باهت على الخصم ولا متحرج عن حكاية كلامه، وإن باين الحق واستفظع سماعه عند أهله، فهو اعتقاده وهو أبصر به، وليس الكتاب كتاب حجاج وجدل حتى اسـتعمل فيه بإيراد حجج الخصوم ومناقضة الزائغ منها عن الحق، وإنما هو كتاب حكاية، فأورد كلام الهند على وجهه وأضيف إليه ما لليونانيين من أمثلة لتعريف المقارنة بينهم"[190].

كما يتضح لنا حياد البيروني وأمانته العلمية في عرض آراء الغير وأفكاره، حين ينسب النظريات الرياضية من هندسة وحساب مثلثات إلى أصحابها سواء كان من علماء المسلمين أو الفرس أو اليونان، وهي براهين ونظريات كثيرة في كتابه "استخراج الأوتار في الدائرة".

وتظهر أهمية هذا –مثلاً- حين يذكر برهانًا عمله "أرشميدس" فـي مـساحة المثلثـات بالتفاضل، يقول محقق الكتاب: "هذا البرهان رائع بالنسبة لعصر أرشيمدس، ولم أعثر علـى مثيل لهذا البرهان في أي مصدر سابق عربي أو أجنبي، وذكر البيروني لهذا البرهـان مـع نسبته لأرشميدس يدل على أمانة علمية نزيهة كان يتصف بها العلماء العرب، إذ كانوا دائمـا ينسبون الفضل لأصحاب الفضل وليس لأنفسهم"[191].

ويذكر البيروني رأيه في "بطليموس" رغم نقده له في كثير من المواضع "فأرصاده أحق مما عول هو عليه من الأرصاد غير المدققة التي حكاهـا.. لعـدلنا ضـرورة إلـى أعمـال بطليموس لأنه احتاط فيها وإن كانت أحدث عهدا"[192]. ويبين في موضع آخر سبب وثوقه في أعمال بطليموس لاستنادها إلى العيان أو اقترانها بالبرهان العلمي"[193].

---

(189) د. فؤاد زكريا: التفكير العلمي. ص٢٩٦. سلسلة عالم المعرفة. العدد ٣ الكويت. عام ١٩٧٨.

(190) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٤.

(191) البيروني: استخراج الأوتار في الدائرة تحقيق أحمد سعيد الدمرداش. ص١٠٦. الطبعة الأولى. القـاهرة ١٩٦٥.

(192) البيروني: القانون المسعودي. جـ٢. ص٢٢٩. حيدر آباد الدكن. عام ١٩٥٤.

(193) البيروني: فهرست كتاب الرازي. المقدمة.

من كل هذا يتبين لنا مدى التزام البيروني بالموضوعية التامة متمثلة في معانيها الثلاثة من الروح النقدية والنزاهة والحياد، إزاء كل ما يسهم في بنائه من نظريات وأفكار وما يؤلفه من أعمال ورسائل. ويمكننا أن نضيف صفات خلقية أخرى اتصف بها، مثل حبه الشديد للعلم وشغفه العميق في البحث عن مظانه، والذي دفعه مثلاً للبحث عن كتاب "سفر الأسفار" لمـاني نيفًا وأربعين سنة، وعندما أتاه أحدهم بهذا الكتاب مع كتب أخرى يقول: "فغشيني له من الفرح ما يغشي الظمآن من رؤية الشراب"[194].

كما اتصف البيروني بالصبر والمثابرة على البحث والشجاعة في مجابهة الأخطار مـن أجل العلم، ويتضح هذا حين يعب براري "غزنة" للقيام بأرصاده وتحقيقاتـه الفلكيـة وقياسـه للأرض المستوية حين يحاول وضع نظريته في إيجاد مساحة محيط الأرض يقول:

"ولم يقل عزيمتي فيها الوقوف على شفاء الخطر في الروح والبدن، بل كنت أسـتعجل تحصيلها وإتمامها قبل الأجل في الساعات الهائلة.. وكانت هذه الممالك فيمـا سـلف عـسرة السلوك، لما كان في أهلها من التباين العملي، فإنه أعظم الموانع عن سلوكها على ما يـشاهد من إسراع المخالف إلى اغتيال مخالفه. واستعباده.. أو إنكاره حاله لغربته، واتجاه التهم إليه، وبلوغه من ذلك إلى غايات المكاره الآتية على النفس"[195].

وقد أثرت كثرة الأرصاد الفلكية للشمس في عين البيروني، وكذلك إدامة النظـر إلـى النجوم في الليالي المظلمة، وهو في بحثه العلمي الدءوب يقول: "على أن بصري فسد بمثـل هذا من رصد الكسوفات الشمسية في حداثتي"[196].

وفي الحقيقة يتصف البيروني بكثير من الصفات الخلقية الهامة والضرورية لقيام البحث العلمي، ويتجلى هذا في كل كتاباته دون استثناء، ويظهر لمطالعها من أول وهلة، ولو تعمـدنا رصدها واستقصاءها لخرجت بنا عن بحثنا فهي كثيرة وغزيرة، ضربنا الأمثلة فقط ببعضها، وننتقل إلى مبادئ البحث العلمي، تلك المبادئ التي تؤسس منطلقات البحث العلمي المـستخدم في شتى فروع العلم وتخصصاته، من ملاحظة ومشاهدة علمية دقيقة، إلى فروض وقوانين لا يصل إليها العالم إلا باستخدام أساليب صحيحة من النظر والاستقراء، ومن إجـراء للتجـارب العلمية الدقيقة إلى محاولة التحقق من الفروض التي يضعها العالم بالرجوع إلى الوقائع العينية دون التأمل العقلي فحسب، وهي مبادئ وأسس سيتوصل إليها المفكرون الأوروبيون من بعـد

---

(194) البيروني: تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر. ص٦٢ حيدر آباد الدكن بالهند. الطبعـة الأولـى. عـام ١٩٤٨.

(195) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٢٤، ٢٢٥.

(196) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص١٦٨.

خاصة روجر بيكون وفرنسيس بيكون متأثرين في هذا بالفلاسفة والعلماء المسلمين –فيحتلون مقامات الريادة والنبوغ العلمي التي كان ينبغي أن يحتلها علماء فلاسفة كالبيروني وأمثاله.

وقد أمكن للبيروني أن يضع يديه على كثير من مبادئ منهج البحث العلمي، واستخدم هذه المبادئ في دراسة العلوم الطبيعية والكونية، وبتطبيقه لتلك المبادئ أمكنه أن يتوصل إلى كثير من الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التي أثبتت الأبحاث الحديثة صحتها وصدقها على الرغم من بعد الشقة بيننا وبينه، وعلى الرغم من بدائية الأجهزة والآلات التي اعتمد عليها في تحقيقاته العلمية وأرصاده الفلكية، والتي كان يقوم بصناعتها بنفسه.

والعلوم الطبيعية التي سنتناولها عند البيروني تشمل جميع العلوم المتصلة بالظواهر المادية، فقد كان مفهوم الطبيعة متسعا ومتشعبا، يعم كل العلوم المتصلة بالكون وظواهره سواء المتصلة بالسماء وأجرامها أو المتصلة بالأرض وما يحدث عليها. ولم تكن العلوم الطبيعية قد تحددت واقتصرت على دراسة الظاهرات الفيزيقية كما تم ذلك حديثا. ولذلك سنتعرض لتلك العلوم التي درسها البيروني في مؤلفاته ورسائله من فلك وجغرافيا وصيدلة ومساحة وجيولوجيا ومعادن.

وننبه إلى أن البيروني على الرغم من تناوله لبعض هذه العلوم في كتب بذاتها كعلم الصيدلة الذي يتناوله في كتابه "الصيدنة" وعلم المعادن الذي تناوله في كتابه "الجماهر"، إلا أن كثيرا من العلوم الأخرى نجدها منتشرة في كتبه، كمعالجته لظاهرات البيولوجيا وعلم النبات في كتبه الفلكية والظاهرات الجيولوجيا في كتبه المساحية والتاريخية.

لذلك سنستخلص تلك الظاهرات من كتبه ونضعها تحت ما يطلق عليها من مسميات حديثة، توضيحا وتقريبا لتلك الموضوعات التي تناولها منذ عشرة قرون، خصوصا وأن عصر البيروني اتصف بسمة الموسوعية بحيث كان يسمح للمفكر أن يتعرض في سياق حديثه لكثير من الموضوعات المتنوعة والمختلفة، لذلك نقوم بهذه العملية الانتقائية لتلك المعالجات العلمية، واضعين في الاعتبار أن البيروني يعالجها بمنهج البحث العلمي. أيا كان موضعها، لاصطباغه بتلك الروح العلمية، التي تشيع في كل مؤلفاته، ومستندنا في ذلك أنه تبين لنا بالدراسة والتمحيص لتلك المؤلفات أن منهج البحث التجريبي يشيع فيها، ويختلف ظهوره من كتاب لآخر، فتتمثل بعض جوانب هذا المنهج في كتاب، وتتمثل جوانب أخرى في كتاب آخر، يرجع ذلك في رأينا إلى اختلاف طبيعة كل علم يتناوله بالدراسة لتمثل بعض هذه الجوانب دون بعض، كما يرجع إلى أن المنهج العلمي كان في بدايات ظهوره لم تكتمل جوانبه، ولم يأخذ شكله النهائي بعد.

فالبيروني –الذي يفصلنا عنه ما يزيد على عشرة قرون– لم يتناول منهج البحث العلمي بالدراسة النظرية كما يتناوله المناطقة المحدثون أو فلاسفة المنهج العاصرون، ولكنه مارسه

www.kotobarabia.com

بخبرة العالم المحنك والفيلسوف بعيد النظر في مختلف مظاهره في فروع المعرفة المتعـددة. ونحن هنا نحاول أن نتبين أسسه وجوانبه من خلال تلك الكتابات المتنوعة، مع دراسة لتلـك الجوانب النظرية في صورتها التطبيقية، موضحين في أثناء ذلك الحقائق العلميـة والقـوانين الطبيعية التي يتوصل إليها استنادا إلى هذه المبادئ وتلك الأسس.

والبيروني باكتشافه أسس منهج البحث العلمي، على ما سنرى، يبرهن بذلك على إدراكه للاختلاف التام بين روح الحضارة اليونانية والتي تأثر بكثير من الجوانب الـصحيحة فيهـا، وروح الحضارة الإسلامية وهو إدراك منهجي مشترك نجده عند كثير من مفكري الإسـلامي وخاصة عند هؤلاء المفكرين الذين نطلق عليه اسم (الفلاسفة العلماء) "كالرازي والخوارزمي وجابر بن حيان وابن الهيثم، فقد اكتشف كل منهم جانبا من ذلك المنهج، ووجه الانتباه إليه، بل كانت أعمالهم تطبيقات عملية لذلك المنهج.

والفلاسفة العلماء المسلمون لا يولون ذلك القدر من الحقائق التي تمكنوا من الوصـول إليها، والتي لم يسبقوا فيها اهتماما ينسيهم حرصهم البالغ على المعاناة الحقـة، وهـي خطـة البحث التي سلكوها على نحو فريد من المشاهدة المضبوطة والتجريب المحكم لكل ما وقفـوا عليه من نظريات وقواعد وحقائق.

وتمثل العلماء المسلمون هذا المنهج خير تمثل، فظهر في كثير من معـالجتهم للعلـوم الطبيعية والكونية، وهو ما نجده لدى الرازي ولدى كثير من أطباء عصره، كما ظهر عند ابن الهيثم المعاصر للبيروني حيث أدرك أن الطريقة المثلى في رقي العلم هي الأخذ بالاسـتقراء والقياس والتمثيل وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود وعلى المنوال المتبع فـي البحـوث العلمية الحديثة.

وليس هذا بغريب على الفكر الإسلامي الذي أدرك منذ باكورة أيامه الاختلاف النـوعي والكيفي بين روح الحضارة اليونانية وروح الحضارة الإسلامية، خاصة وأن دعـوة القـرآن الكريم إلى النظر في الكون وتأمل آياته واستخراج العبر من آثاره، لم تغب عنهم، فهذه الدعوة الإسلامية إلى عالم الحس والشهادة، وما اقترنت به من إدراك أن الكون متغير فـي أصـله، متناه، قابل للازدياد، كل ذلك انتهى بمفكري الإسلام إلى مناقضة الفكر اليوناني الذي يختلـف في روحه الوثنية مع روح القرآن الموحدة.

فروح القرآن التي تتجلى فيها النظرة الواقعية تختلف عن روح الفلسفة اليونانية القائمـة على التفكير المجرد المقطوع الصلة بالعالم والواقع المحسوس، وباختلاف النظر اختلف الفكر والمنهج، فظهر التباين بين كل من الفكرين والمنهجين، وتجلى هذا بوضوح في نقد المنطـق

اليوناني على يد الإشراقي وابن تيمية[197]. اللذين نهضا إلى نقد المنطق اليوناني نقـدا علميـا منظما.

"ولعل أبا بكر الرازي كان أول من نقد الشكل الأول عند أرسـطو واعتـرض عليـه باعتراض جاء به في زماننا جون استيورت مل. وفي كتاب "التقريب في حدود المنطق" يؤكد ابن حزم أن الحس أصل من أصول العلم، وابن تيمية في كتابه "نقد المنطق" أن الاستقراء هو الطريقة الوحيدة الموصلة للعلم. وهكذا قام المنهج التجريبي القائل بأن الملاحظـة والتجريـب هما أساس العلم"[198].

ولذلك لا يستغرب أن يتفوق البيروني في منهجه العلمي ويدرك تلك الروح الإسـلامية، وقد نشأ في هذا الجو العلمي الخالص، وتربى على أساتذة يحترمون تلك المناهج التجريبيـة، ويسهمون في بنائها كل في مجال تخصصه وتميزه، ومن هنا تُظهر كتابات البيروني أنه كان باحثا دقيق الملاحظة، وناقدا صائب النقد، يعتمد على المشاهدة ولا يأخذ إلا ما يوافق العقـل، فيكتب رسائله وكتبه بأسلوب علمي دقيق، ويلجأ دائما إلى البرهنة على صـحتها بالأسـلوب الرياضي أحيانًا، وبالتجريب والاستقراء في كثير من الأحايين.

ولذلك يقول مؤرخ العلم الحديث "سارتون" في اعتراف بفـضل المـسلمين علـى رواد المنهج العلمي الحديث: "عند نهاية القرن الثالث عشر استعدت عقول بعض أعـاظم حكمـاء العالم النصراني منهم "ألبرت الكبير" و "روجر بيكون" و "ريمون لال" إلى الاعتراف بتفـوق الثقافة العربية.. ربما كانت المأثرة الأساسية التي تمخض عنها الجهد في العصور الوسـطى هي ترتيب الروح التجريبية.. -وترجع هذه المأثرة إلى جهد المسلمين حتى آخر القرن الثاني عشر، ثم انتحلها النصارى"[199].

---

(197) د. علي سامي النشار: مناهج البحث عند مفكري الإسلام. الطبعة الثانية. دار المعارف. عام ١٩٦٧.

(198) د. علي عبد الله الدفاع: إسهام علماء المسلمين في تطوير علم الفلك. ص٣ بيروت. الطبعـة الأولـى. ١٩٨١.

(199) جورج سارتون: تاريخ العلم والإنسانية الجديدة. ص١٧٩، ١٨١. ترجمة إسماعيل مظهـر، النهـضة العربية. الطبعة الأولى. عام ١٩٦١.

www.kotobarabia.com

رابعا- منهج البحث العلمي عند البيروني وإنجازاته

سنحاول الآن البرهنة على أن مبادئ منهج البحث العلمي يمكن تبينهـا واضـحة فـي كتابات البيروني ومؤلفاته وهي منثورة هنا وهناك، ويمكن للباحث استخلاصها وإلقاء الـضوء عليها، لمعرفة الكيفية التي تم بها تقدم العلم عند المسلمين، وخاصة في تلك العلـوم الطبيعيـة المختلفة، التي أحرزوا فيها كثيرا من النجاح حيث توصلوا إلى كثير من الحقائق والمعـارف، بل وأمكنهم تحقيق كثير من الفروض العلمية التي تشبه القوانين العلمية الحديثة وإن لم يقدموا لها الصياغة الرياضية، كما يفعل المناطقة وفلاسفة العلم المحدثين، ولا ضير عليهم في ذلـك، فقد كان هذا فجر العلم الحقيقي عند المسلمين في وقت كانت فيه أوروبا تغط في سبات عميق على المستويين العلمي والفلسفي.

وسنقدم هذه المبادئ العلمية التي تمثلها البيروني في كتاباته العلميـة، مـع تطبيقاتهـا التجريبية ونتائجها الصحيحة المتفقة إلى حد كبير مع معطيات العلم في نهاية القرن العشرين، وإن هي لم تتطابق مع هذا العلم تمام التطابق، فيكفيها فخرا أنها اقتربت أو كادت، خاصة وأن هذه المبادئ –تمثل ركائز العلم الأساسية والتي لا قيام للعلم بالمعنى الحديث دونها.

وتتأكد لنا أصالة البيروني العلمية والفلسفية إذا أضفنا إلى هذه المبـادئ تلـك الأسـس الفلسفية التي تناولنها من قبل والتي تدرج في أخلاقيات البحث العلمي، والتي لا يمكن فـصلها واقعيا عن تلك المبادئ، وما نعاجلها في انفصال عنها لا من أجل التوضـيح والدراسـة، وإلا فإن "الموضوعية" بجوانبها المختلفة من الحياد والنزاهة والروح النقدية لتمثل روح العلم خيـر تمثيل.

ونقول بادئ ذي بدء إن التفكير العلمي ينسب إلى المشتغلين بالعلم الطبيعي، ويراد بـه اليوم كل دراسة تصطنع منهج الملاحظة الحسية والتجربة العلمية إن كانت ممكنة، وتتنـاول الظواهر الجزئية في عالم الحس، وتستهدف وضع قوانين لتفسيرها بالكشف عن العلاقات التي تربط بينها وبين غيرها من الظواهر، وصياغة هذه القوانين في رموز رياضية، وذلـك مـن أجل السيطرة على الطبيعة والإفادة من مواردها وتسخيرها لخدمة الإنسان.

ويقول "رسل" إن الطريقة العلمية وإن بدت معقدة في شكلها النهائي المهذب، فهي فـي جوهرها غاية في البساطة، فهي تتلخص في "ملاحظة تلك الحقائق التي تمكن من يلاحظها من اكتشاف قوانين عامة تسري على حقائق من نفس النوع"[(200)].

---

(200) برتراند رسل: النظرة العلمية. ترجمة عثمان نويه. ص٣. الطبعة الأولى. الأنجلو. سنة ١٩٥٦.

وهو ما يمكن أن نتبينه في كتابات البيروني وخاصة عندما يحدد كثير من الملاحظـات الفلكية الدقيقة ليتنبأ بكثير من الحقائق التي يمكن صياغتها في قانون، أو عندما يقـنن بعـض المشاهدات البيولوجية الصحيحة، ليصل منها إلى قانون بيولوجي عام، مبنـي علـى تعمـيم صادق وصحيح من هذه المشاهدات الدقيقة في ظل استقراء علمي كامل.

كما أن الغرض من عرض الطريقة التجريبية هو الرغبة في الاهتداء إلى العلاقات التي تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة[201] وهو ما يمكن أن نجده في تلـك التجـارب التـي يجريهـا البيروني على كثير من النباتات والأعشاب من أجل تكوين العقار الفعال في كتابه "الـصيدنة"، أو يقوم بها مستخدما أجهزة يقوم بصناعتها بنفسه لكشف الأوزان النوعية لكثير من الأحجـار والمعادن.

أما لب الطريقة التجريبية فهي "الاستقرار" الذي تنسب إليه مهمة تقريـر القـوانين أو العلاقات الثابتة التي تتيح لنا فهم الظواهر أو الأشياء الخارجية فهما علميا صحيحا، لأن مجرد تسجيل الحقائق الجزئية المبعثرة التي تصل إليها لا يكفي في نشأة العلم وفي تدعيمه.

فالمعرفة العلمية الحقة هي التي تعمل على الاقتصاد في المجهود والتفكيـر. ووظيفـة الاستقراء، وهي وظيفة العلم في الوقت نفسه، تنحصر في محاولة فهم الطبيعة، ولـيس هـذا الفهم ممكنًا إلا بشرط أن نربط الظواهر بعضها ببعض. أي ببيان أن تلك الظواهر التي تقترن في الوجود، أو التي يتغير بعضها تبعا لبعض، أو التي يتبع بعضا بعـضا، تخـضع جميعـا لعلاقات مطردة أو قوانين.

"فإذا أمكن معرفة القوانين أو العلاقات التي تخضع لها الظواهر أمكن التنبـؤ بعودتهـا متى تحققت الشروط التي أدت إلى وجودها في ظروف مماثلة. فالتنبؤ بعودة الظـواهر هـو الطابع الجوهري في المعرفة العلمية"[202]. وهو ما يؤكد عليه "برتراند رسل" بقوله:

"إن العلم يبدأ بدراسة الحقائق الجزئية، ولكن هذه الحقائق الجزئية لا تكون بذاتها علما، لأن العلم لا يكون إلا إذا كشفنا عن القوانين العامة التي تكون هذه الجزئيات تطبيقًا لها، فأهمية الحقيقة الجزئية إنها مثل يدل على قانون من قوانين الطبيعة"[203].

وإدراك روح العلم بالمعنى السابق هو ما نجده عند البيروني واضحا كما نجد لديه فهـم عميق للقوانين الطبيعية ومحاولة جادة لاكتشافها في مختلف مجالات العلـم فـي الجيولوجيـا

---

(201) كلود برنار: مدخل إلى دراسة الطب التجريبي. ص٦٨. ترجمة. د. يوسـف مـراد. القـاهرة. عـام ١٩٤٤.

(202) د. محمود قاسم: المنطلق الحديث ومناهج البحث. ص٤٤.

(203) برتراند رسل: النظرة العلمية.

وطبقات الأرض –وفي الفلك. وفي عالم النبات أو الحيوان وخاصة في النـواحي البيولوجيـة والعضوية، هذا فضلا عن عالمي المعادن والصيدلة، وهو ما سنتبينه بعد قليل، وما كان يتأتى له الوصول إلى كثير من القوانين العلمية الصحيحة في هذه المجالات المختلفة لـولا إيمانـه الراسخ باطراد القوانين الطبيعي، وسيادة مبدأ السببية في الظواهر الطبيعية والكونية، وكـذلك إيمانه بخاصية "التعميم" التي هي سمة أساسية للمنهج الاستقرائي وخاصة الاستقراء النـاقص الذي هو الاستقراء العلمي، والذي عن طريقه ينتقل المفكر في طفرة علمية مشروعة من عدد محدود من الملاحظات الصحيحة إلى تعميم هذه المشاهدات على بقية الظواهر والوقائع التـي لم تشاهد، وهو الاستقراء العلمي بالمعنى الصحيح، والذي عن طريقه، يمكن للذهن العلمي أن يتنبأ بكثير من الظواهر والحقائق، والذي عن طريقه تـم بنـاء العلـم الحـديث بتطبيقاتـه التكنولوجية التي حققت للبشرية كثير من التقدم والرفاهية.

وهناك جانب هام في البحث العلمي التجريبي لم يغفلـه البيرونـي ولا فلاسـفة العلـم المسلمين، وهو نزوع البحث العلمي إلى التكميم الرياضي. فالتقدم العلمي نقل مركز الاهتمـام من الملاحظة الحسية التي تحول الكيفيات إلى كميات، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عددية، ولذلك أصبحت الظواهر المشاهدة تترجم إلى رسوم بيانية ولوحات وجداول إحصائية.

وتمشيا مع هذه النزعة الجديدة اختر عـت الآلات والأجهـزة، كـالمراقم والحاسـبات والعدسات المكبرة والمخابر المدرجة، مما جعل مرد الدقة في القوانين العلمية إلى صـورتها الرياضية، وهذا يمكننا أن نتبينه عند العلماء المسلمين منذ قرون كثيرة، فهم قد فطنـوا إلـى الحواس عند ملاحظة الكثير من الوقائع الجزئية والظواهر الطبيعية لفرط صـغرها، أو نحـو ذلك مما يعوق الملاحظة المباشرة ويحول دون التعبير الدقيق عنها، فنزعـوا إلـى اسـتخدام الآلات واختراعها كما فعل "الحسن بن الهيثم" في علم الضوء، "وجابر بن حيان" و "الـرازي" في علم الكيمياء[204].

والبيروني في تحديده للأوزان النوعية للمعادن كما سنرى، حيث نزع إلى اختراع جهاز لتحويل الكيفيات إلى كميات عددية توفيرا للدقة في النتائج العلمية، وهو ما فطن إليه جابر بن حيان أيضا حيث جعل الميزان أساس البحث التجريبي، وفطن إلى التفرقـة بـين الكيفيـات والكميات وضرورة تحويل الثانية إلى الأولى، فكان بهذا من أعظم رواد العلوم التجريبية فيما

---

(204) انظر موضوع استخدام الرياضة في البحث العلمي. د. زكي نجيب محمود: جابر ابن حيـان. ص٧٦، ٧٧. القاهرة. أعلام العرب. ١٩٦١.

وكلود برنار: مدخل إلى دراسة الطب التجريبي. ص٢٩، ٣٠.

www.kotobarabia.com

لاحظ ناشر رسائله "بول كراوس" كما اهتم البيروني بشرح كثير من الآلات وتركيبها وكيفية استخدامها، بل واخترع بعض هذه الأجهزة واستخدمها في أبحاثه العلمية على ما سنرى.

الملاحظة والمشاهدة العلمية عند البيروني

أول أساس من أسس منهج البحث العلمي عند البيروني هو الملاحظة أو المشاهدة الحسية الدقيقة والمقننة وهي أساس هام، حيث يعول في مصدر المعرفة هنا على الواقع المادي الخارجي، فيستقي من هذا الواقع الحسي مادة المعرفة الأساسية ولبناتها الأولى، حيث إن مصدر المعرفة في المنهج العلمي الحديث ليس العقل أو التأمل الذهني مقطوع الصلة بالواقع، وليس الحدس الفلسفي أو الصوفي الذي يعلو على الوقائع العيانية، وليس الخبر الذي ينقل سماعا، وإنما مصدر المعرفة الأساسي هنا هو المحسوس والمشاهد، والذي يمكن ملاحظته وقياسه ووضعه في قضايا علمية محددة تحتمل الكذب أو الصدق، ويمكن أن تكون موضوعا للتكميم الرياضي، فالملاحظة العينية هي أساس التمييز بين الحقائق وتحديد الأشياء، وهذا راجع في نظر البيروني إلى أن الخبر ليس كالعيان.

فالخبر يحتمل الكذب بشتى أنواعه ويخضع للتغير والتبديل، ولذلك لا يعتمد كأساس للمنهج العلمي وإنما العيان والمشاهدة هي الأساس الصحيح لهذا المنهج، وهو ما يحمل دليل صدقه في نفسه، ولذلك صدق قول القائل "ليس الخبر كالعيان".

أما "العيان" الذي يستند إليه البيروني فهو "إدراك عين الناظر عين المنظور إليه في زمان وجوده وفي مكان حصوله"[205] وهو ما يحقق عنصر المباشرة بين المدرك والشيء المدرك، وهو ما يوفر الموضوعية اللازمة للبحث العلمي.

فإذا أردنا أن نتبين الحواس الذي يعتمد عليها البيروني لتحقيق مثل هذا "العيان" والذي يعتبر وسيلة مشروعة إلى الحكم العقلي الصحيح، فسنجد أنه يفرد "السمع" و "البصر" ولذلك ويجعلهما مصدرين صحيحين من مصادر البحث العلمي، فيقول عن الإنسان:

"أفرد من حواسه اثنتان هما السمع والبصر، فجعلتا له مراقي في المحسوسات إلى المعقولات. أما البصر فللاعتبار بما يشاهد من آثار الحكمة في المخلوقات.. وأما السمع فليسمع به كلام الله بأوامره ونواهيه.. فحصول العلم بهاتين الحاستين.. لأنهما آلتا الرقيب"[206].

---

(205) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢.

(206) البيروني: الجماهر في معرفة الجواهر. ص٦.

ونجد البيروني هنا يقصر السمع على مصادر المعرفة الدينية. أما البصر فيجعله مرقى من مراقي الإنسان للاعتبار في المخلوقات. ويبين البيروني أهمية هـذه الحـواس كمـصادر للمعرفة الإنسانية بقوله:

"فليس يعرف قدرة النعمة في شيء إلا عند فقدها، فلذلك لا يعرف فصيلة هذه الحـواس إلا بعدمها في الأخرس، وقياسه إلى الأكمه بعدم البصر".

ويقصر البيروني الإدراك الحسي الصحيح والموضوعي على هاتين الحاسـتين "وأمـا الحواس الباقية "فإنها بالبدن أليق منها بالنفس، وبحيوانيتها أشبه منها بالإنسانية"[•] وهذا صحيح علميا حيث إن السمع والبصر هما الحاستان اللتان تحققان قدرا كبيرا من الموضوعية بخلاف حاسة الشم والذوق واللمس التي تقع كل منها أسيرة للتفاعلات الذاتية الخالصة.

فإذا أردنا تبين ذلك الأساس العلمي عند البيروني، فسنجد احتفاله كثيرا به والاستناد إليه لتأييد رأي أو نقد خصم، فحين يشرح تكون المخروطات الضوئية المرتـسمة فـي الحجـرة المظلمة في علم المناظر (علم الضوء) يستند دائما إلى العيان والمشاهدة فيقول:

"فيتحقق عيانا"[207]. أو "لم تشهد ذلك دلائل الاعتبار". أو "لم تسكن نفـسي إلـى غيـر المشاهدة"، "فاعتبرته في حداثتي"[208].

أبحاث البيروني في الفلك والجغرافيا

وتظهر أهمية الملاحظة العلمية في العلوم الوصفية أكثر من غيرها، حيث تعتمد هـذه العلوم على الملاحظة في المقام الأول كالفلك الذي يعتبر على رأس علوم الملاحظـة، فنجـد البيروني في موسوعته الفلكية "القانون المسعودي" يجعل المشاهدة العلمية الدقيقة أساسا ثابتًـا لأرصاده الفلكية، حيث يطلعنا بمئات الأرصاد والتحقيقات التي قام هو بنفسه بإجرائهـا، ثـم برهن عليها بأسلوب رياضي وهندسي بالغ الدقة. وحيث يذكر البيروني أبعاد الكواكـب فـي أفلاكها، ويحدد أوقاتها، لا يعتمد في ذلك إلا على الأرصاد التي يجربها العلماء المتخصصون في علم الفلك، فيرجع اختلافهم في نتائج هذه القياسات إلى اختلاف في دقـة الأجهـزة التـي يعملون بها، والتي يعتبرها البيروني امتدادا لحواس الإنسان، ثم يجعل أرصاده هي المحك في الحكم على هذه القياسات الفلكية، ومن أجل دعم القوانين الفلكية التـي يتوصـل إليهـا بعـد

[•] البيروني: الجماهر في معرفة الجواهر. ص٦.

[207] البيروني: إفراد المقال. ص١٧.

[208] البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٣٦٤.

www.kotobarabia.com

ذلك[209]. وعندما يحقق البيروني مقدار زاوية تقاطع معدل النهار مع منطقة البروج وهو "الميل الأعظم" يتناول كثيرا من الأرصاد التي تمت قبله، فيذكر عشرات الأرصاد للعلماء المسلمين، وأجهزتهم المستخدمة لتحقيقها ويرجع التفاوت في التقديرات بينهم، إلى تأثير الأحوال الجوية على هذه الأجهزة والأدوات الفلكية التي تتأثر بالحرارة والبرودة، خاصة وأنها مكونة من معادن مختلفة (حديد أو نحاس) فضلا عن الغيوم والسحب في بعض المناطق والتي تعوق عمليات الرصد[210].

ويرفض البيروني في معالجاته لعلم الفلك عند الهنود تلك المفاهيم الخاصة بالتنجيم، حيث إن أبحاث الفلك عندهم تختلط بعلم التنجيم السحري، ولا يقبل إلا ما قام الدليل على صحته، وأيده العيان والمشاهدة يقول: "ولن يسمح الطباع المجرد عن آفة التعصيب ووصمة الأضرار والتغاب باستعمال شيء من ذلك إلا ما ظاهره العيان أو اقترن بغير برهان"[211].

وحين يستخرج البيروني جغرافيا خطوط الطول والعرض لبعض البلاد، يركز دائما على الأرصاد الفلكية وخاصة ما قام هو بنفسه بها مع مقارنتها بأرصاد غيره من العلماء فيقول: "كالرأي المشهور من اعتبار المحدثين الذي لم يبعد عنه امتحاني المقدم حكايته"[212].

ويناقش الحقائق المتصلة بهذا الموضوع في كتب الزيجات فيقول: "فأما المستعمل في الزيجات فهو خمسة أجزاء، وقياس البلاد بعضها إلى بعض لا يشهد لذلك. والذي خرج لنا مقارب لما ذكره أبو بكر محمد بن زكريا الطبيب في مقالة له في الهيئة أنه رصد كسوفات بغداد ورصدها أخوه بالري فخرج له من الرصدين عشرة أجزاء بين البلدين"[213].

وعلى الرغم من النتيجة الصحيحة التي وصل إليها الرازي في رصده إلا أن البيروني لا يهتم بصحة النتيجة بقدر اهتمامه "بالمنهج" وبالطريقة التي وصل إليها بقوله: "وهو على فضله وثقته ربما لم يكن من المهتدين دون التنبيه إلى ما يلزم الرصد المأخوذ من الأفق من صنوف الشرائط المتقدم ذكرها، ولم يصف كيفية رصده حتى يسكن إليه كل السكون"[214].

وإذا أردنا أن نتبين مدى ما يضيفه البيروني على الملاحظة العلمية من أهمية كأساس للمنهج العلمي، فما علينا إلا أن نطالع عشرات الأرصاد التي يقوم بها ويسجلها في كتبه،

---

(209) البيروني: تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر. ص٢٢، ٢٣، الهند سنة ١٩٤٨.

(210) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٣٦٢، ٣٦٥.

(211) البيروني: تمهيد المستقر. ص٦٢.

(212) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٣٨.

(213) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٣٨.

(214) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٣٩.

ومئات المشاهدات التي يحققها ويتوصل عن طريقها لتحديد أوقات الكسوف ومواقع النجـوم، وتقنين الظاهرات الفلكية والجوية كالمد والجزر وتحديد أوجـه الـشمس وأطـوال البلـدان وعروضها وغير ذلك من الموضوعات الكونية والجغرافية وهـو يـضع القـانون العلمـي المستخدم لتحقيق الرصد، ثم يبين الكيفية التي يمكن بها أخذ رصد معـين وتحقيـق تجريبـي واقعي لموقع نجم أو كوكب، مستخدما أثناء ذلك أجهزة دقيقة كالإسطرلاب والأعمدة وأنصاف الكرة والشاقول وغيرها، ثم يبين بدقة متناهية كيف يمكن عمل تلك الأرصاد مستخدما أساليب رياضية وهندسية مدعمة بالرسوم التوضيحية[215].

ويتحدث البيروني في "تحديد نهايات الأماكن" و "القانون المسعودي" عن خمسة عـشر رصدا لتحرك الشمس على خط الزوال في جورجانية، أولها عند الانقلاب الـصيفي فـي ٧ يونيه عام ١٠٢٦م. والأخير في ١٧ ديسمبر من السنة نفسها[216]. وفي ١٤ أكتوبر عام ١٠١٨ أراد أن يقيس ارتفاع الشمس، ولكنه لم يكن يملك آلة تؤدي له هذا الغرض، ومن ثم اضـطر إلى أن يرسم قوسا مدرجا على ظهر لوحة حسابية، ويستخدمها مستعينًا بخط عمودي بدلا من "الربعية" التي كان ينبغي استخدامها. وعلى أساس القياسات التي سـجلها بهـذه الأداة الفجـة استطاع أن يحسب خط عرض المكان.

وفي ٨ أبريل عام ١٠١٩م رصد كسوفًا للشمس في بلدة "لغمان" الواقعة شمال شـرقي كابول[217]. والبيروني أثناء ذلك يعيد الأرصاد ويقارنها بغيرها من أرصاد العلماء ليتحقق من صدقها، وهو يؤثر التحقيق الرصدي التجريبي على طريقة الحساب الرياضية التي تتم ذهنيـا باستخدام المنهج الرياضي فحسب يقول:

"ولمثله يؤثر ما يوجد بالرصد بسيط على ما يستخرج بالحساب، وأما أنا، فلا اسـتعمله إلا استشفافا لحجب الصواب، واجتهادا في استشهاد بعض على بعض، لتكمل الاستنامة إلى ما يحصل منها"[218].

ويبرر البيروني كثرة الأرصاد الفلكية التي يجريها بنفسه بقوله: "أصرف الأمر الواحـد بصنوف الأمثلة ليكون أبلغ في الاستشهاد وأشفى للغلة عند ترادف النتائج"[219].

---

[215] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٦٩-٨٧.

[216] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٧٧-٧٨.

[217] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٧٨ وما بعدها.

[218] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٨١.

[219] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٨٧.

www.kotobarabia.com

ولاستناد البيروني على الملاحظة والمشاهدة العلمية الصحيحة كأساس للمنهج العلمـي أمكنه التوصل إلى كثير من الحقائق والمعارف العلمية الصحيحة التي تعتبر بمقياس عـصره اكتشافات علمية جليلة.

فقد شرح سير الكواكب والنجوم شرحا هندسيا رائعا، كما تناول بالتوضـيح العلمـي، "حركة الشمس الظاهرية حول الأرض"[220]، حيث اتضح له أن سرعة الشمس في هذه الحركة غير ثابتة[221]. ووضح في "القانون المسعودي" الطريقة العلمية لمعرفة طـول سـنة الـشمس ومواقع بروجها. فضلا عن تحديده للمنقلبين الشتوي والصيفي بدقة متناهية[222].

كذلك اكتشف البيروني حركة أوج الشمس، وهو أبعد المواقع الـسنوية لـلـشمس عـن الأرض، فقد كان الاعتقاد قديما أن هذا الموقع ثابت في الفضاء، فيحلل البيرونـي عـشرات الأرصاد لعلماء الفلك المسلمين كالخازن وثابت بن قرة والبتانى والبوزجـاني، ويرفـع بكـل رصد تاريخه ومكانه، ويقارن كل هذه الأرصاد بأرصاده الخاصة التي أجراها فـي أزمـان وأماكن مختلفة لاستخراج أوج الشمس، ويبرهن بما لا يـدع مجـالا لـلـشك علـى أن الأوج متحرك[223].

كما يهتم بتحديد الوقت وتعيين الزمن الموضوعي المرتبط بدورة الشمس أو القمر حول الأرض[224] كما أمكن للبيروني أن يفرق بين الكواكب والنجوم، من حيث إن الثانية مـضيئة بذاتها كالشمس والأولى مظلمة باردة تعكس ضوءا من غيرها[225].

ولا ينسى البيروني وضع جداول فلكية دقيقة لمواقع النجوم، حيث جمع ١٠٢٩ نجمـا، وصف فيها مكان كل منها في كوكبه، وأعطى موقعه إلى أقرب دقيقة قوسية، وقدره في هـذه الجداول كما رآه كل من بطليموس والصوفي، أما التصحيح الهام الذي أضافه فكـان لمواقـع النجوم[226].

---

(220) كان الاعتقاد سائدا بأنها حركة حقيقية وليست ظاهرية.

(221) البيروني: القانون المسعودي. جـ٢. ص٦٣٦.

(222) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٨٠ والقانون المسعودي.

(223) البيروني: القانون المسعودي. جـ٢. ص٦٥١-٦٥٧، وهو –أثناء ذلك يلفت نظر القارئ إلـى صـغر المسافة التي يتحركها الأوج، من هنا شدة خفائه (نقطة الأوج تتحرك ١١,٨ كل سنة أي درجة واحـدة كـل ٣٠٥ سنة).

(224) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٧٩. ٨١.

(225) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٣٣.

(226) البيروني: القانون المسعودي. ص١٠١٢-١١٢٧.

وهو يثبت سير النجوم الثوابت درجة واحدة في كل ست وستين سنة شمـسية[227]. ولا يستبعد إمكانية رؤية أو رصد نجوم من مناطق أخرى من العالم غير تلك التي رصدها ورآها هو أو غيره من الفلكيين قبله، حيث يرجع ذلك إلى المشاهدة والعيان "وليس ذلك بممتنـع ولا مستبعد إن حصل خبره من جهة ممعن في -أسفار البحر أمين ثقة، وقد يظهـر فـي البقـاع الجنوبية ما لا نعرفه من الكواكب[228].

ولا نستطيع أن نلاحق البيروني في أبحاثه الفلكية فهي كثيرة، كاهتمامه برصد كـسوف الشمس وخسوف القمر، وتحديده لأنواعهما واستنتاجاته منهما صغر قطر الأرض عن قطـر الشمس، وصغر القمر عن الأرض -وبرهنته على بعد القمر من الأرض وبعد الشمس منهمـا واستخراج أنصاف أقطار الكواكب أو الميل الأعظم، وغيرها من الأبحاث الفلكية التي تحتـاج إلى حصر شامل من قبل علماء الفلك المحدثين.

البيروني ورسم الخرائط الجغرافية Cartography

وقد برع البيروني من خلال الجغرافيا الرياضية، على تحقيق إسهام جغرافـي كبيـر، حيث لا تقتصر الأهمية على المادة الجغرافية نفسها التي يمكن استقائها من مؤلفاته كتوزيـع البحار على الأرض، ووصفه لجغرافيا آسيا وأوروبا وتحليله لكثير مـن الظـواهر الجويـة وتأثيرها على توزيع الأمطار وتأثير الرياح الجافة على تكوين الصحاري والجبال[229]. وغير ذلك، بل أيضا تنظيم المنهج الأصيل الذي اتبعه كتحليلـه المفـصل لفكرتـه علـى مـساقط الخارطات Cartographic Projections الذي دفع أحد الإخصائيين المعاصرين إلى الاعتـراف بأنه قد جمع إلى سعة العلم خيالاً خصيبا[230].

فالبيروني قد وضح في كتابه "الآثار الباقية" كيف رسم الخرائط بأسلوب علمي دقيـق، كما قام هو بنفسه بعمل خريطة مستديرة للعالم في كتابه "التفهيم" لبيان موضع البحار وتحديـد مواقعها بالنسبة لليابسة، وهو قد ابتكر نظاما خاصا من التصوير المجسم غاية فـي سـهولة الاستعمال، يبرز بمقتضاه المكان المطلوب تمثله من سطح الكرة الأرضية على الدائرة الكبرى التي يكون القطب فيها نقطة الرؤية كما اشتمل كتابه "الآثار الباقية" على فصل خـاص عـن تسطيح الكرة يعد الأول من نوعه، كما رسم الخرائط الفلكية السماوية، وسبق إلى فكرة وضع

---

(227) البيروني: الآثار الباقية. ص٣٥٢.

(228) البيروني: الآثار الباقية. ص١٢٠.

(229) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٩٦، ١٠٠، والتفهيم: ص١٠٢، وتحديد نهايات. ص٥٢-٦٢.

(230) كراتشكوفسكي: البيروني وجغرافيو القرن الحادي عشر. ص٢٧١.

خريطة على أسلوب مركاتور Mercatorx. وهو يتناول هذه الأفكار الجغرافية في كتبه، ويطبقها على أماكن معينة يقوم بتحديدها جغرافيا وفلكيا، فنجده يقوم بنقل الصور الكروية المرسومة التي تمثل الأرض وأفلاكها، وكذلك أفلاك السماء إلى السطوح المستوية وما يستتبعه ذلك من تحديد الزوايا ودرجات الطول والعرض وما يتصل بالإحداثيات السماوية[231].

بل ويضع في تسطيح الكرة أي نقل الخرائط الفلكية من الشكل الكري إلى السطح المستوي عدة كتب مثل "تسطيح الصور" واستيعاب الوجوه الممكنة[232] وهو يثبت الأساليب الرياضية التي يستخدمها لإنجاز مثل هذا العمل الدقيق، ويشرح الكيفية التي مكنته من القيام بذلك، مستخدما أجهزة فلكية دقيقة كالإسطرلاب وغيره من أجل الوصول إلى أدق النتائج[233].

وللبيروني كثير من الأبحاث الجغرافية الوصفية والطبيعية والاقتصادية والفلكية، ولكنها تحتاج إلى جهود المتخصصين الذين يمكنهم استخلاصها من بين أبحاثه الكثيرة في مختلف العلوم، ولم يعترف الغربيون بأهمية جهوده الجغرافية إلا في العصر الحديث، حيث نجد أحد هؤلاء المستشرقين يقول:

"البيروني هو تلك الشخصية الفذة التي طغت على شرقي العالم الإسلامي في القرن الحادي عشر في ميدان العلوم المتصلة بالجغرافيا خاصة الجغرافيا الرياضية"[234].

البيروني وعلم البيولوجيا:

كما استعان البيروني بالملاحظة العلمية الدقيقة في كشف الكثير من حقائق وقوانين علم البيولوجيا، وعلى الرغم من أنه يتناول هذا العلم في كتاب برأسه، إلا أنه تعرض لظاهرة الحياة في مختلف أنواعها من نباتية وحيوانية وبحرية في مؤلفاته، ويحتكم إلى "المشاهدة العلمية" ويجعلها هي الأساس الصحيح والثابت للعلوم البيولوجية، وينتقل من هذه المشاهدات إلى القوانين التي تحكم الظاهرة البيولوجية باستقراء علمي صحيح وهو ينبه إلى أن المشاهدة العلمية لحقائق الحياة هي خير برهان على صحة هذه الحقائق لأنه "إذا لم يشاهدها المشاهد أوقات كونها استبعدها وربما يسارع إلى نفيها"[235].

---

(231) البيروني: تسطيح الصور وتبطيح الكور. ص١-٢ ب صورة بدار الكتب المحفوظة برقم رياضية ٨٩٨.

(232) البيروني: استيعاب الوجوه الممكنة ٣٦أ، ٣٧.

(233) البيروني: استيعاب الوجوه الممكنة. ص٣٩أ وتسطيح الصور. ص٥-٧ب.

(234) كراتشكوفسكي: البيروني وجغرافيو القرن الحادي عشر بالمشرق. ص٢٧١.

(235) البيروني: الآثار الباقية. ص٧٩.

ويضرب لذلك مثلاً بقوله: "وهذا مما يدخل فيه جميع الأكوان الدائرة من تناسل الحيوان وتلاقح الأشجار وبروز الزروع والثمار منها، فإنه لو أمكن أن يخفى على إنسان حالهـا ثـم جيء به إلى شجرة متناثرة الأوراق فوصف له ما يصير إليه من الاخضرار وإبراز الزهـر والثمار وغير ذلك، لكان له مستبعدا حتى يراها، وهي العلة الداعية إلى تعجب أهـل الـبلاد الشمالية من نبات النخيل والزيتون والأس وأمثالها خضرة نضرة في زمان الشتاء إذ لم يعاينوا مثله في ديارهم"[236].

وبعد أن يبين البيروني أن للطبيعة قانونًا تسير عليه، تختلف مظاهره باختلاف المكـان أو باختلاف الزمان تبعا لحالة التطور الذي يمر به الكائن، إلا أن المرجع في معرفة ذلك هي المشاهدة الصحيحة، ولا ينسى أن يفسر لنا تلك الطفرات التي تحدث بين آن وآخر في مظاهر الحياة البيولوجية أو ما يسميه البعض "بغرائب الطبيعة".

فقد فطن البيروني إلى هذه الظاهرة البيولوجية ورصدها، ورأى أنهـا ليـست خارقـة للطبيعة، وليست محطمة للقوانين التي تسير وفقًا لها الحياة البيولوجية، ولكنهـا أخطـاء مـن المادة نفسها التي يجري عليها تشكيل الطبيعة أو هو خروج من تلك المادة عن حد الاعتـدال، وهو قريب من التفسير العلمي الآن، والذي يعلل التشوهات البيولوجية لأمـراض الوراثـة أو لتعاطي مواد كيمائية كالخمر والمواد المخدرة مثلاً، والتي تؤثر بشكل أو بآخر في تـشوهات الأجنة.

يقول البيروني في تفسير هذه الظاهرة "تسمى غلاط الطبيعة لأجل خروجها عن النظـام الذي أجري عليه نوعها، ولست أسميها بهذا الاسم، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر وذلـك كما يوجد من الحيوانات الزائدة الأعضاء، حيث نجد الطبيعة الموكلة بحفظ الأنواع على مـا هي عليه مادة زائدة، فتهيئ منها صورة ولا تهملها، والحيوانات الناقصة الأعـضاء حـين لا تجد الطبيعة مادة تتم منها صورة ذلك الشخص في نظام نوعه، فتهيئ له هيئة لا يضره معها النقصان وتريح النفس على حسب الطاقة"[237].

ويضرب البيروني لذلك مثلاً: "ما ذكر ثابت بن سنان بن قرة.. أنه رأى فروجا هنديا قد خرج من البيضة تاما كامل الخلقة وله في رأسه منقاران وثلاثة أعين"[238].

وقد فطن البيروني إلى حقيقة خلقة التوائم في الإنسان والحيـوان، ويـرى أن سـببها الرئيسي هو فرط المادة التي يتكون منها الكائن الحي، وهو ما يتفق مع ما تقول به البيولوجيا

---

[236] البيروني: الآثار الباقية. ص٨٠.

[237] البيروني: الآثار الباقية. ص٨٠.

[238] البيروني: الآثار الباقية. ص٨٠.

الحديثة من أن نشأة التوائم في الإنسان والحيوان لتعدد البويضات الملقحة، وهو يتـسبب فـي تكوين أكثر من جنين يحمل نفس السمات، يقول البيروني، "ولا يشك في أن القوة الطبيعية بما ألهمت ووكلت به إذا صادفت مادة لم تعطلها، وإذا أفرطت تلك المادة وكثرت ثنت هذه القـوة الفعل، فربما كانت التثنية بالتجاور كالتؤمين وربما كان بالالتصاق.. وربما كان بالتداخل"[239].

ولا يقصر البيروني ظاهرة التوائم على الإنسان، بل يراها موجودة في عالمي الحيـوان والنبات، وذلك راجع في نظره إلى أن للحياة البيولوجية قوانين ثابتة تسري على شتى مظاهر هذه الحياة في صورتها النباتية أو الحيوانية أو البشرية[240].

ويبدو أن البيروني قد وضع مؤلفات في هذا الموضوع لم تصل إلينا لأنه يقول في مثل هذه الظواهر: "فكل هذه الأقسام وما يشبهها مما له كتب مخصوصة من كتبي غير مقبولة عند من لم يشاهدها"[241].

وقد اكتشف البيروني ظاهرة بيولوجية هامة في حياة النبـات، وهـي اتجـاه أزهـاره وأوراقه إلى جهة الشمس وضوئها للقيام بعملية التمثيل الغذائي أو الضوئي، وأدرك أن أوراق كثير من النباتات تدور –يوميا في اتجاه حركة الشمس من الشرق إلى الغرب، وتذبل أوراقها أثناء الليل، وهو إن لم يعرف عملية التمثيل الكلوروفيلي أو الكيمياء الحيوية والتي احتاجت إلى عدة قرون للكشف عنها، إلا أنه أدرك أهمية هذا الاتجاه إلى الضوء للنبات عامة، حتى يـشير إلى أنه عام في جميع النباتات يقول البيروني: "أوراق الخلاف البلخي.. أصـغر مـن أوراق السوس، ولكنها تشابهها في اصطفافها على قصبها سماطين أعني صفين منتـصبين نحوهـا، وبالليل ينسدلان إلى تحت كالذابلين، هكذا حال سائر الأوراق في دورانها مع الـشمس إلا أن ذلك في بعضها أظهر وفي بعض أخفى بحسب رقة الرطوبة التي منها ولطافة الجرم"[242].

كما يتناول البيروني بالتحليل العلمي حياة كثير من الحيوانات البرية كالأيائل والوعول، والأرانب البرية التي كان شائعا أن أنثاها تحيض كالنساء، أو أنه يحدث بها في كل سنة فرج جديد غير المتقدم، فيكذب البيروني هذه الشائعة أو الخرافة، ويحتكم إلى المشاهدة بقوله: "ولو كان لهذا أصل لما خفي مع كثرة ما يصطاد منها"[243]. كما يحـدثنا عـن جـراد البحـر أو

---

[239] البيروني: الآثار الباقية. ص٨٠.

[240] البيروني: الآثار الباقية. ص٨١.

[241] البيروني: الآثار الباقية. ص٨١.

[242] البيروني: الجماهر في معرفة الجواهر. ص٣٦.

[243] البيروني: الصيدنة، ص٢٩.

www.kotobarabia.com

"الجمبري" ويصفه وصفًا دقيقًا[244]. ويتناول حياة "التمساح" بالشرح والتحليل موضحا أماكن صيده وتجمعه حيث يكثر في المياه العذبة كالنيل، وكيفية تكاثره وكيفية اصطياده، والفائدة الغذائية من لحمه وبيضه[245].

كما يتناول البيروني بالوصف العلمي الدقيق حياة كثير من الحيوانات الأخرى التي كان يصادفها في رحلاته كالقنفذ الجبلي، والدلفين، والجوانكاني، والدببة التي تكثر في المناطق الباردة وبلاد الروس، ويبين كيفية صيدها والفائدة الاقتصادية لجلودها[246].

أما إذا أردنا معرفة اكتشافاته في علم البيولوجيا. فعلينا أن نطالع معالجاته للكائنات البحرية كالأصداف بأنواعها المختلفة وحيوان الإسفنج الذي وصفه جيدا، ومصايد اللؤلؤ[247] وكيفية تكونه، وأنواعه المختلفة والمغاصات التي يتم فيها اصطياده، مع وصف السفن والأماكن التي ترحل إليها لاصطياده، ولا ينسى أن يفرق بين أنواع اللؤلؤ المختلفة، بل ويتناول أثمانه وقيمته الاقتصادية، مما يغري الباحثين البيولوجيين في الرجوع إلى هذا الوصف العلمي الدقيق لاستخلاصه ومعرفة محتواه[248].

البيروني وعلم الصيدلة:

واعتمادا على أسلوب الملاحظة والمشاهدة العلمية الدقيقة أمكن للبيروني أن يؤلف كتابا بذاته في علم الصيدلة، وهو "الصيدنة في الطب" ألفه في أواخر حياته، وكان قد أناف على الثمانين عاما، ونحا في ترتيب المادة الطبية فيه حروف المعجم دون الجمل، لأنها بين الجمهور أشهر. ثم جعل المعتبر في كل باب إعراب الحرف الأول من الاسم. ويعتبر هذا الكتاب ذخيرة علمية ومرجعا هاما في مجال المادة الطبيعة، وبه اعتبر البيروني "أبو الصيدلة العربية".

والكتاب ينقسم إلى قسمين أساسيين أولهما ديباجة في الصيدلة والفارماكولوجيا والعلاج مع تعريفات وإيضاحات تاريخية مفيدة، وتمثل المقدمة عملا قيما، بل وتعتبر إضافة عظيمة للصيدلة، ليس في العهد الإسلامي الأول بل في تاريخ الصيدلة في كل العصور.

---

(244) البيروني: الصيدنة. ص٣٢.

(245) البيروني: الصيدنة. ص٣٩.

(246) البيروني: الصيدنة. ص١٩٣-٢٣٥.

(247) البيروني: الجماهر في معرفة الجواهر. ص٤-١٠

(248) البيروني: الجماهر. ص٨-١٠ ٢٦-٢٧.

www.kotobarabia.com

ولقد شرح في هذا القسم، المسئوليات والوظائف التي تقع على عاتق الصيدلي، أما القسم الثاني فقد خصصه للمادة الطبية، فأورد فيه كثيرا من العقاقير، ذاكرا قدرا مـن الملاحظـات الأصلية والمعلومات ذات الأهمية الخاصة، فذكر أسماء هذه العقاقير المعروفة بها في اللغـات المتعددة واشتقاق هذه الأسماء، وطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطـرق تخزينهـا وتأثيراتهـا وقواها العلاجية وجرعاتها، وفي كثير من الأحيان زراعة نباتاتها.

وعلى الرغم من اعتماد البيروني على "ديسقوريدس" في دراسته للعقاقير، إلا أنـه قـام بتسجيل خمسة أضعاف ما سجله هذا الأخير من النباتات الطبية، وقد قيل إن أوصاف العقاقير التي وصفها "ديسقوريدس" كانت من الغموض بحيث إن معظمها لا يمكن التعرف عليه اليوم.

وكانت إحدى مميزات البيروني في هذا الكتاب معرفتـه التامـة بكـل مـن اللغـات السنسكريتية والفارسية والعربية واليونانية بالإضافة إلى لهجته الخوارزمية، مما مكنه أن يورد في كتابه أسماء العقاقير بكل هذه اللغات، ويحاول أن يوحد بين مصطلحات علم الصيدلة بقدر الإمكان، فنجده مثلاً حين يتحدث عن نبات "الـسعد" يقـول: "سـعد بالروميـة فرنـاروس، وبالسريانية سعدي، وبالهندية مـت. وبالزابليـة مـست، وبالـسجزية خويبـو، والتركيـة طبرقاق"[249].

وهذا مع بقية العقاقير والأدوية التي يوردها في كتابه، وهو يمتاز فـي كتابـه أيـضا "بالأنثربولوجيا الوصفية" للنباتات: يصف البيروني النباتات المختلفة وعلاقتها، كلمـا أمكـن بالفولكلور المتصل بها، وعندما يقول إن عقارا روماني أو فارسي فإنه لا يعنـي أن العقـار يستخدم في هذه الدول فحسب، بل إنه نبع من هناك[250].

ووصف البيروني لمئات من النباتات والأعشاب والمواد الطبية ذات أصل حيـواني أو معدني تستخدم في صناعه العقاقير الطبية، جعلته يأتي بمادة غزيرة جدا، أفادته فـي وضـع أصول علم الصيدلة، خاصة وأنه لا يستند في ذلك على وصف المادة المستخدمة فـي صـنع العقار بأصلها النباتي أو الحيواني أو المعدني وصفًا علميا دقيقًا فحسب، بل يضيف إلى ذلـك كثيرا من التجارب والأساليب التي يمكن استخدامها لاستخلاص هذه العقاقير.

البيروني وعلم المعادن

تناول البيروني في كتابه "الجماهر في معرفة الجواهر" وصـف كثيـر مـن المعـادن والجواهر مثل الياقوت والماس واللؤلؤ والزمرد واليشم والبلور، كما تناول الخواص الطبيعية

---

(249) البيروني: الصيدنة. ص٧٣.

(250) حكيم محمد سعيد: أبو الصيدلة العربية. رسالة اليونسكو. العدد ١٥٧. القاهرة. ١٩٧٤.

لكل منها، وهي الخواص التي يتميز بها كل معدن أو حجر كـريم، وهـي وليـدة التركيـب الكيميائي، كالصلابة، واللون، والشكل البلوري، وتوصيل الحرارة، ومعامل الانكسار وغيـر ذلك من خواص طبيعية، فتناول كثير من هذه المعادن بالوصف العلمي الدقيق، وهو ما نتبينه مثلاً عند حديثه عن "الياقوت" الذي يبين أماكن وجوده، وطرق استخراجه، وأنواعه وألوانـه، وقوة صلابته التي تجعله ثاني معدن بعد الألماس في صلادته.

وقد استخدم في ذكر الخواص الطبيعية التي يرمز بها "الياقوت" اصطلاحات علمية مـا زالت تستخدم في العلم الحديث، وعلى نفس هذا المنوال يتناول عشرات من المعادن والأحجار موضحا أثناء ذلك أماكن وجود المعدن وطرق استخراجه وتعدينه، والقيم الاقتـصادية لكـل معدن، كما يورد وزنه النوعي، مما يجعل البيروني رائدا من رواد علم المعادن، الذي يبحـث في الجواهر والأحجار الكريمة باعتبارها معادن نادرة، لها خصائص طبيعيـة ولـيس أدوات للزينة فحسب، ويتصل كثير من هذه الخصائص بعلم الضوء، والتبلـور، والثقـل النـوعي، والتركيب الكيميائي، ودرجة الصلادة، وما إلى ذلك.

وقد أضاف البيروني كثيرا من المعادن إلى ما عرف عـن القـدماء كاليـشم واللعـل والجست والباذهر والموم الأسود والكهربا والمعز أو "العوز سنك" والكرك والخارصين، وهو في تحديده الخصائص الطبيعية للمعادن والجواهر السابقة لا يستند إلا إلى التجربة والمشاهدة، فيقول مثلاً حيث يتحدث عن جوهر "اللعل": "هذا الجوهر اللعل يقاوم النار أن أحمي بالتدريج وتركت البوطقة في الكور إلى أن تبرد بالتدريج أيضا، فإن النار تزيده حسنًا وصـفاء. ولـم أشاهد ذلك ولم أتمكن من امتحانه"[251].

وبعد ذلك يورد طرق تعدينه واستخراجه من مناجمه بشكل يكشف عن عقلية تجريبيـة ممارسة.

ومن أهم الخصائص الفيزيائية التي يتناولها في دراسته لكل معـدن أو جـوهر نـادر الخصائص التالية:

الصلابة Solidity:

وهي الصفة التي بها يقاوم الحجر التلف والانبراء. وهي على درجـات أعلاهـا مـا يتصف به الماس واعتبره البيروني مقياسا لنفاسة الحجر أو خسته[252].

---

(251) البيروني: الجماهر. ص٨١. وما بعدها.

(252) الدرويش مصطفى الفار: بحث نحن وابن سينا. مجلة الدوحة. العدد ٥٨. قطر. عام ١٤٠٠هـ.

www.kotobarabia.com

الشكل البلوري:

لكل حجر كريم شكل بلوري مضبوط منها المكعب والمعين وثلاثي الميل والمسدس، ولكل حجر نظام بلوري خصته الطبيعة به، وقد "لاحظ الدنمركي" ستينو بعد البيروني بزهاء سبعة قرون أن "البلورات" تحتفظ بين أوجهها المتشابهة بمقادير من الزوايا الثابتة لا تختلف مهما كبر حجم البلورة أو صغر.. ثم توالى العلماء على دراسة البلورات بمختلف الوسائل والأجهزة حتى وضعوا أساسا لعلم سموه علم البلورات وهو من العلوم التي لا غناء عنها لكل مشتغل بالفيزياء والكيمياء أو الجيولوجيا على وجه التحديد"[253]. وقد كشف البيروني عن هذه الخاصية التي للحجار وشرحها شرحا وافيا وخاصة عند حديثه عن الماس.

المكسر:

دراسة انشقاق الحجر نافعة عند معالجة قطع الخام منه وتهذيبه، وقد تناول البيروني هذه الخاصية بالتحليل وخاصة في حديثه عن تعدين المعادن وتشكيلها لدى الصاغة والجواهرجية.

معامل الانكسار Refractive Index:

من خواص الأحجار، كسر أشعة الضوء الداخلة إليها من الهواء، فمعاملات انكسارها تزيد على الواحد الصحيح، وكلما زاد معامل الانكسار كانت زاوية الانقلاب أقرب إلى البلوغ، وهي التي عندها ينقلب انكسار الأضواء إلى انعكاس[•]. ويستخدم معامل انكسار الحجر في تمييزه. وقد تحدث البيروني عن ذلك في حديثه عن الألماس، وخاصة عن الصفات الضوئية أي المقدرة على تحليل الضوء الأبيض العادي وتفريقه إلى أضواء الطيف المعروفة، وهذه المقدرة تنقص وتزيد بين الأحجار الشافة، فمنها ما يقارب بين الأحمر والبنفسجي في طيفه ومنها ما يباعد بينهما، وكان البيروني أول من لاحظ أن حبات الرمل ليست على شاكلة واحدة إذا نظرت إليها بزجاجة مكبرة وأن قطعة من البلور كحد السكين تحلل ضوء الشمس إلى ألوان قوس قزح، وذلك قبل نيوتن بقرون.

---

[253] د. أحمد زكي: الأحجار الكريم. ص١٦٦، ١١٧ مجموعات المحاضرات التي ألقيت بالمجمع المصري. ١٩٣٥.

[•] أي عرف الكثافة بتجربة مائية.

اللون:

أما حديث البيروني عن ألوان الأحجار والمعادن، فهو حديث شيق ومسهب حيث يتناول ألوان جميع الأحجار والمعادن التي يكتب عنها، ويفرق بين درجاتها في دقة علميـة نـادرة، فالألوان المختلفة للأحجار مفيدة في التفريق بين أصولها الكيمائيـة، منهـا الأصـيل ومنهـا المستعار، أما الأصيل فاللون الذي منشؤه المادة التي يتركب منها لون الحجر، فالفيروز لونـه أخضر لاحتوائه على مركب من النحاس هو مادته وجوهره. أما اللون المستعار فلونه سـببه تدخل مادة قليلة غريبة فيه غيرته بلونه على قلتها، فحجبت لونه الأصلي مثل ذلـك اليـاقوت الأحمر والأزرق والعقيق وجميعها جوهر واحد برغم اختلاف ألوانها.

الثقل النوعي:

الثقل النوعي للمعادن والأحجار هو عبارة عن النسبة بين وزن حجم معين من المـادة ووزن حجم مساو له من الماء المقطر في درجة +4° ولقد قام البيروني بجهد عظيم ورائد في تعيين قيم الثقل النوعي لكثير من المعادن والأحجار الكريمة في كتابه "الجماهر"، متخذًا مـن "الياقوت الأكهب وحدة للقياس والوزن، ومستخدما في ذلك تجارب لتعيـين الكثافـة النوعيـة للمواد، فريدة من نوعها، حيث اعتمد على جهازه المائي المخروطي لتعيين الأوزان النوعيـة المختلفة.

وقد حدد لون الياقوت المستخدم في الوزن، لأن هناك ياقوتًا ذا لون آخر أقـل كثافـة، يقول البيروني في توضيح قانونه في القياس النوعي: "وقد عملنا في هذا الامتحان مائيـا(254). فقصرت عليه مقالة تضمنت حقائقه وأدى إلى أن الأكهب إذا كان في الوزن مائة، كـان وزن الحمر يساويه في الحجم سبعة وتسعين وثمنًا.. وقد جعلنا وزنه المائة من الأكهب قطبـا فـي قياس سائر ما عداه، وإليه نرجع كالرجوع إلى القانون"(255). وقد صـنع البيرونـي جهـازه المخروطي المائي بنفسه لتحديد الثقل النوعي للمعادن، ويعتبر هذا الجهاز أقدم جهاز لقيـاس الكثافة النوعية، وكان البيروني يزن المادة التي يريد دراستها بغاية، ثم يدخلها بعد ذلـك فـي جهازه المخروطي المملوء بالماء، ثم يزن الماء الذي تحل محله المادة التي دخلهـا، والـذي يخرج من الجهاز بوساطة ثقب موضوع في مكان مناسب. فالعلاقة بين ثقل المادة وثقل حجم مساو لها من الماء تحدد الثقل النوعي المطلوب.

(254) أي عرف الكثافة بتجربة مائية.

(255) البيروني: الجماهر. ص٧٧.

وبمقارنة القيم التي توصل إليها البيروني بقيم الـوزن النـوعي التـي تـم تحديـدها بالإمكانيات المعاصرة[256]. نجد أن قيم البيروني قريبة جدا من القيم الصحيحة، بالرغم من أن الأجهزة التي كان يستعملها في زمنه لم تكن لتقارن بالأجهزة الحديثة من حيث الدقة، الأمـر الذي يشهد للبيروني بالتفوق.

وقد أوجد البيروني الوزن النوعي لثمانية عشر عنصرا مركبا، بعضها مـن الأحجـار الكريمة، مما دفع كثيرا من الغربيين "كجورج سارتون" و "ألدوميلي" إلى الثنـاء علـى دقـة نتائجه في تلك التجارب. وقد استفاد "الخازن" (٥١٢هـ) من أبحاث البيروني وتجاربـه فـي تعيين الأوزان النوعية للأجسام الصلبة والسائلة، وأمكنه أن يطور أجهزة هذه التجارب، بـل كتابه "ميزان الحكمة" يصف فيه بدقة الموازين التي كان يستعملها العرب في تجاربهم[257].

وبلغت دقة البيروني العلمية أنه كشف الفرق بين الثقل النوعي للمـاء البـارد والمـاء الساخن على الرغم من ضآلة هذا الفرق، وضـعف إمكانيـات عـصر البيرونـي العلميـة والتكنولوجية، ولا نستطيع أن نتابع البيروني في اكتشافاته العلمية وفي توصله إلى كثير مـن حقائق العلم ومعارفه في مختلف المجالات استنادا إلى أهم أساس من أسـس مـنهج البحـث العلمي وهو "الملاحظة" والمشاهدة العلمية الدقيقة، والتي عن طريقها حقق كثيرا من النجـاح في مختلف علوم الفلك والجغرافيا والطب والبيولوجيا والمعادن، وعلينـا الآن أن ننتقـل إلـى ركيزة أخرى من ركائز منهج البحث العلمي التي اشتغل بها البيروني ووجه الانتبـاه إليهـا، وأمكنه بتطبيقها أن يحقق كثير من إنجازاته العلمية.

---

(256) البيروني: الجماهر: ص١٦١-١٦٢-١٣١-١٧١-٢٣٢-٢٣٦.

(257) الدوميلي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العلمي. ص١٦٥، ١٩٦. ترجمـة د. عبـد الحلـيم النجار. القاهرة. الطبعة الأولى. عام ١٩٦٢.

الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيروني

(أ) الاستقراء والقانون الطبيعي:

مفهوم التجربة والاستقراء منتشر بشكل واضح في مختلف كتابات البيروني وأعماله الطبيعية والكونية، وهو ما يمثل جوهر المنهج العلمي، ويدعمه باستخدام المنهج العلمي الاستدلالي الرياضي، فهو يزاوج دائما بين القياس والاستقراء أو بين المنهج الاستدلالي والمنهج الاستقرائي التجريبي، وهو ما نجده واضحا في تناوله للظواهر الفلكية والطبيعية، كما نجد أن مفهوم الاستقراء عنده يتسع ليشمل تلك الظواهر التي لم يشاهدها الإنسان، ولكنها تقع في حيز الإمكان، حيث إنها يمكن أن تشاهد في مكان آخر وفي زمان آخر طالما تخضع لنفس القانون، أو بمعنى آخر، الاستقراء عنده استقراء علمي، لا يقتصر فيه التعميم على الحالات التي تم حصرها، بل يتعداها إلى الحالات التي لم تشاهد، استنادا إلى أن القوانين الطبيعية تسود ظاهرات الكون على اختلاف هذه الظاهرات، وتسري تلك القوانين في مظاهر الحياة ويمكن للعقل الإنساني أن يكشف عن هذه القوانين لو أحكم الاستقراء وأجاد التفسير الصحيح.

فمثلا أوراق الزهر، وهي البتلات تكون دائما ثلاث وأربع وخمس وست وثماني وعشر بتلات متقابلة، ولم يشاهد عدد سبع أو تسع بتلات، لامتناع عملها بالأصول الهندسية في الدائرة متساوية الأضلاع، ولكن هذا في رأي البيروني أمر "أكثري الوجود" ومن الممكن أن يوجد خلافه، وذلك يتحقق أيضا في نظر البيروني بالمشاهدة والاستقراء. يقول:

فلا تكاد تجد زهرة من الأزهار يكون عدد أوراقها سبعة أو تسعة لامتناع عملها بالأصول الهندسية في الدائرة متساوية الأضلاع، بل يكون ثلاثًا وأربعا وخمسا وستًا وثمانيا وعشرا، وهذا أكثر الوجود، وممكن أن يوجد في الأحايين جنس للسبع والتسع"(258).

ونجد أن البيروني يستند في استقرائه إلى القوانين التي تعمل بها الطبيعة(259)، لحفظ أجناسها وأنواعها وهو ما يدلل عليه بقوله: "وإن كانت الطبيعة تحفظ الأجناس والأنواع على ما هي عليه، فإنك لو عددت حبات رمانة من رمان شجرتها لوجدت غيرها من حباتها على

---

(258) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٩٨.

(259) يجب أن نعلم أن البيروني حين يشير إلى قوانين الطبية لا يعني بها المفهوم الغربي الحديث، والذي يجعلنا تعمل وفق حتمية. داخلية مستقلة عن كل قوى خارجية، ولكن البيروني يعني بها أنها تسير على وتيرة ونظام من صنع الله تعالى، فهذه القوانين مجعولة في الكون ومبثوثة وفقا للإرادة الإلهية العليا، وهذا ما يتضح في كثير من النصوص عند البيروني.

مثل عدد المعدودة، وكذلك سائر الأشياء"[260]. مما يدل على إدراك البيروني للقوانين السارية في الطبيعة والتي يسعى دائما للكشف عنها كما سنرى عند تناولنا لاكتشافه عددا منها.

فإذا أردنا معرفة معنى "العلم اليقيني" عند البيروني والذي هو أساس بناء منهجه العلمي، فسنجده "لا يحصل إلا في إحساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقي" أما الحواس فتدرك الشيء الحاضر الملاحظ، فيأتي العقل ليؤلف بين مختلف الإحساسات الصحيحة، ليكون منها نسقًا منطقيا صحيحا هو ما نسميه "العلم". فالعلم عند البيروني لا يكون بالجزئي المتصل بحاسة واحدة فقط وفي لحظة واحدة، بل العلم لا يكون إلا بالكلي الذي يكونه العقل ويعممه من مختلف الاستقراءات التي تأتي بها مختلف الحواس.

ولذلك يقول البيروني عن المشاعر والحواس: "سائر المشاعر هي للمعرفة، ويلتذ العارف بتصريفها في المعارف حتى تكون حواسه، والشعور بالأشياء مختلف الأوقات، الحواس التي تخدم القلب تدرك الشيء الحاضر فقط، والقلب يتفكر في الحاضر ويتذكر الماضي"[261].

وهذا ما يكون أساس العلم أو مادته الخام، أما العقل فهو الذي يملك القدرة على التعميم والوصول إلى القانون الكلي باستقراء الملاحظات الماضية والحاضرة والتي يمكن أن تقع في المستقبل، أما الذي يربط بين كل هذه الاستقراءات فهو العقل الذي يصل إلى العلم الحقيقي، وهو ما يؤكد عليه البيروني حين يقول:

"والعقل يعرف ماهية الشيء غير متعلق بوقت وزمان، ويستوي عنده الغابر والمستقبل، وأقرب أعوانه إليه الفكرة والطبيعة، وأبعدها الحواس الخمسة، فمتى ما أوصلت إلى الفكرة شيئا من المعارف جزئيا هذبته من الأغلوطات الحسية، وسلمته إلى العقل فجعلته كليا وأوقف النفس عليه فصارت به عالمة"[262].

ويرجع هذا في نظر البيروني إلى أن الكون والطبيعة محكومة بقوانين لا تستطيع الحواس إدراكها ولا معرفة حقيقتها وكنهها، وإنما هذا هو دور العقل الذي يستعين بالحواس من أجل الوصول إليها.

فإن للطبيعة نواميس ثابتة لا تتخلف تسري في الكون، يكشفها العقل بإدراكه الكلي، ولذلك يرى أبا الريحان –مثلاً- في تحقيق ما للهند، أن النحل يقتل أبناء جنسه الذين يأكلون العسل في الخلية دون أن يعملوا شيئا، وتسير الطبيعة على هذا السنن، ولكنها لا تميز بين

---

(260) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٩٨.

(261) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٥.

(262) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٣٥.

www.kotobarabia.com

الأشياء، لأنها تسير في عملها دائما على نهج واحد. فهي تسمح بذبول أوراق الأشجار وثمراتها، لتحول دون قيامها بتحقيق النتيجة التي لا بد أن تنتهي إليها طبقًا لقوانين الطبيعة، ولهذا نراها تزيل هذه الأوراق والثمرات لتفسح المجال لغيرها، وهذا هو ما عرف حديثا باسم قانون توازن الطبيعة.

كذلك يرفض البيروني الخرافات والأوهام التي لا تتفق مع نواميس الطبيعة، فقد حكى "الجيهاني" في كتاب "المسالك والممالك" أن في شرقي مدينة البطرية مدينة بليناس، ومنها منبع نهر الأردن وعليه أرحية تقف يوم السبت ولا تطحن لنضوب مائها حتى ينقضي يوم السبت.

ويرفض البيروني هذه الخرافة التي روجها اليهود الذين يحرمون العمل في السبت، لأنها لا تستند إلى قانون من قوانينه الطبيعية فيقول: "ولا أجد لهذا في الطبيعيات مأخذا لأن مداره على أسابيع الأيام، فأما ما كان على السنين، فيعلل من الشمس وشعاعه، وما كان على الشهور فمد القمر وضيائه"[263].

فتأثير الشمس والقمر تأثيرا طبيعيا لا ينكره أحد كظواهر الطبيعة من المد والجزر في الصيف والشتاء، ولذلك يضرب البيروني مثالا للتأثير الطبيعي لقوة أشعة الشمس التي يمكن تجميع إشعاعها واستخدام انعكاسه في حرق القرابين في يوم معين من السنة بقوله:

"كما أن المذبح المحرق للقرابين في يوم معلوم واحد من السنة ببلاد اليونان محمولاً بشعاع الشمس المنعكسة المجتمعة في موضع من المذبح وأمثال ذلك"[264].

(ب) التجربة العلمية:

أما ما يخص التجربة التي هي من أخص خصائص منهج البحث العلمي في العصر الحديث والتي هي المحك الحقيقي في الوصول إلى كثير من المعارف والحقائق العلمية، فهي عند البيروني كثيرة، حيث أجرى كثيرا منها في علم الطبيعة خاصة في الصيدلة حيث حضر كثيرا من العقاقير والأدوية، وفي علم الأيدروستاتيكا أو توازن السوائل، فقد عمل التجربة المشهورة التي تحدثنا عنها من قبل –لحساب الوزن النوعي لثمانية عشر معدنًا"[265].

واستعمل لذلك وعاء مصبه متجه إلى أسفل، ومن وزن الجسم في الهواء والماء، تمكن من معرفة مقدار الماء المزاح. ومن هذا الأخير وزن الجسم في الهواء، حسب الوزن النوعي

---

(263) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٨٤.

(264) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٨٤.

(265) البيروني: الجماهر. ص٢٣٦.

www.kotobarabia.com

لهذه المعادن والجواهر، وكانت نتائجه دقيقة إلى حد كبير، وهي لا تختلف عن النتائج الحديثة في علم البلورات والمعادن.

كما أن أبا الريحان قد قام بشرح الجهاز المستخدم لتوازن السوائل وهو ما نطلق عليه الآن اسم "الأواني المستطرقة" وبين القوانين التي بمقتضاها يرتفع السائل أو ينخفض في هذا الجهاز، وكيفية استغلال ذلك في رفع المياه إلى القلاع وأعالي الأبراج، وكيفية صنع النافورات، وهي تجارب تعود إلى علم الأيدروستاتيكا الحديث[266].

وحيث يناقش البيروني مختلف الآراء في موضوع السنة الكبيسة، ويستعرض طرق كل أمة في كبس سنتها يستند في بيان ذلك إلى التجربة والأرصاد الصادقة التي يجريها بنفسه لتحقيق تغير موضع الشمس في أبراجها طوال العام يقول:

"فإن الأرصاد نقصت بنقصانه كمية الكسر التابع لأيام سنة الشمس عن الربع التام، وقد وجدنا دخول الشمس أول برج الحمل قد تقدم أول نيسان"[267].

وحين يعالج موضوع الظواهر الجوية السائدة في أثناء شهور السنة، ويتحدث عن الأنواء، يمدح أحد العلماء لصدقه في التجربة بقوله: "وفي السادس جنوب أو دبور عند القبط وهواشات عند ذو شياوس، وشهد له سنان (بن ثابت بن قرة) بالصدق في التجربة"[268].

وعندما يحدد البيروني طلوع الفجر ومغيب الشفق بقوله: "وقد تعمل في الإسطرلاب قوسا معرفة طلوع الفجر ومغيب الشفق، وهما من قنطرة واحدة وعند أهل هذه الصناعة أن طلوع هذا الضياء ومغيبه يتفق يكون الشمس منحطة عن الأفق تحت الأرض سبعة عشر جزءا على دائرة الارتفاع، وعند بعضهم ثمانية عشر جزءا، وهذا المقدار مأخوذ من التجربة المتوازية والامتحان المترادف"[269].

كما نلاحظ اهتمام البيروني بكثير من الأرصاد الفلكية التي عملها غيره، وكذلك نقده لها عندما لا تكون دقيقة والتي على أساسها يضع هؤلاء العلماء أزياجهم الفلكية، حيث يرى البيروني عدم التعويل في علم الفلك على الحساب والرياضيات دون الاعتبار بالأرصاد والعيانات، وعدم الاستناد إلى التقليد والأخذ عن أهازيج السابقين دون تحقيقها بالأجهزة الدقيقة كالإسطرلاب"[270].

---

(266) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٩٦ وسمي البيروني ذلك الجهاز "سارقة الماء".

(267) البيروني: الآثار الباقية. ص٥١.

(268) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٤٥.

(269) البيروني: استيعاب الوجوه الممكنة. ص٢٣ ب مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ٨٥٢٨.

(270) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٠٢-٢٠٩.

وهو ما يظهر واضحا عندما ينقد البيروني كل من الخوارزمي وعمـر بـن الفرخـان والفزاري حين يتعرض لموضوع نسبة ميل الحصة إلى "الميل الأعظم" فيقول بعد أن يـورد الحسابات التي وجدها لديهم: "فأما بهذه الأعداد فيؤدي الامتحان فيها والاستقراء إلى مخالفـة ذلك الوضع والأصل، ففيها خطأ أو تصحيف.. وذلك ما أردنا الإبانة عن فساده"[271].

ويجري البيروني تجربة ليتأكد من صحة دعوى تناولها كثير من المـؤلفين، وهـي أن عين الأفاعي تسيل عند رؤية الزمرد، وقد حققها البيروني، فلم يجدها، كذلك، ولذلك يقول بأن كثرة تداول العلماء والمفكرين لحقيقة ما، لا يعني أنها صحيحة، بل لا بد أن تخضع للتجربـة والتحقيق، وقد ذكر هذه الدعوى كل من "أبي سعيد الغانمي" و "أبي نصر الغتبي" وآخرين كل في رسائله. يقول البيروني: "ومع أطباقهم على هذا فلم تستقر التجربة عن تصديق ذلك، فقـد بالغت في امتحانه بما لا يمكن أن يكون أبلغ منه في تطويق الأفاعي بقلادة زمرد وفرش سلته به، وتحريك خيط أمامها منظوم منه مقدار تسعة أشهر في زماني الحر والبرد، ولم يبـق إلا تكحيلة به، فما أثر في عينيه شيئا أصلا إن لم يكن زاده حدة بصر"[272].

ويشبه نقد البيروني لهذه الدعوى نقد فرنسيس بيكون فـي العـصر الحـديث لأوهـام "المسرح" تلك التي تتكون من احترام أقوال كبار العلمـاء دون تمحـيص أو عـرض علـى التجربة. كما يكذب البيروني دعوى أخرى مستندا إلى التجربة وإلى القوانين الطبيعية السارية على الأرض وعلى الماء، وهي أن اليوم السادس من كانون الآخر ساعة تعذب فيها جميع مياه الأرض المالحة.

يقول البيروني في دحض هذه الدعوى: "والأعراض الموجودة في المياه وإنما هي على حسب الأماكن من الأرض التي تنحصر فيها إن كانت راكدة والتي تجري عليهـا إن كانـت جارية وهي لازمة لها غير متغيرة إلا على مراتب الاستحالات من التدرج بالوسائط، فلا وجه لما ذكروه من كون المياه العذبة في تلك الساعة والتجربة المتوالية في أناة الزمـان سـتظهر للمجرب كذلك ذلك"[273].

وينقد البيروني كثيرا من الأوهام ويدعو إلى إزالة كثير من العوارض التي تشبه تلـك التي سيتوصل إليها من بعد فرنسيس بيكون، فيؤكد على أهمية إزالتها قبل الاضطلاع بالبحث العلمي، وقبل تحقيق وتمحيص التجارب التي يقوم بها الباحث وتفسير الملاحظات التي يجمعها عن موضوع معين، حتى يأتي هذا التحقيق وذلك التفسير أقرب ما يكون إلـى الموضـوعية

---

[271] البيروني: استخراج الأوتار في الدائرة. ص٢٤٥.

[272] البيروني: الجماهر. ص١٦٧-١٦٨.

[273] البيروني: الآثار الباقية. ص٢٥٠.

www.kotobarabia.com

الحقة، فيقول إنه يتحتم على الباحث "تنزيه النفس عن العـوارض المردئـة لأكثـر الخلـق، والأسباب المعمية لصاحبها عن الحق، وهي كالعادة المألوفة والتعصب والتظافر واتباع الهوى والتغالب بالرئاسة وأشباه ذلك"[274]. لأنه بغير ذلك "لا يتأتى لنا نيل المطلوب، ولو بعد العنـاء الشديد والجهد الجهيد"[275].

ولا يبقى أمامنا بعد ذلك إلا أن ندرك أهمية ذلك المنهج العلمي الذي يأتي به البيرونـي ويصدره. بتلك الدعوة إلى إزالة الأوهام التي تحول دون معرفة الباحث للحقيقة الموضـوعية ذلك أن "العصبية تعمي الأعين البواصر، وتصم الآذان السوامع، وتدعو إلى ارتكـاب مـا لا تسمح باعتقاده العقول"[276].

كما أن "الكلام مع المصر عمدا والمتمطي جهلاً غير مجد على القاصد والمقصود"[277].

---

[274] البيروني: الآثار الباقية. ص٤.

[275] البيروني: الآثار الباقية. ص٤.

[276] البيروني: الآثار الباقية. ص٦٦.

[277] البيروني: الآثار الباقية. ص٦٨.

www.kotobarabia.com

الفروض والنظريات العلمية عند البيروني

واعتمادا على الملاحظة الدقيقة، مع توظيف للتجربة العلمية جريء، وفي ظـل مـنهج بحثي يعتمد استقراء الظواهر استقراء علميا، حقق البيروني كثيرا من الفروض وتوصل إلـى كثير من القوانين العلمية الصحيحة والتي يفتخر عصرنا بوصوله إليها، بعـد اعتمـاد مـنهج البحث العلمي أداة للعلوم الطبيعية والكونية، تكشف قوانين الحياة وتقدم النظريات الـصحيحة لتفسيرها تفسيرا حقيقيا.

ونستعرض الآن بعض الفروض العلمية التي توصل إليها البيروني وحققها، كما نقـدم تفسيراته العلمية لكثير من الظواهر والتي ترقى في نظرنا إلى مرتبة النظريات العلمية التـي أصبحت من مسلمات عصرنا.

كرية الأرض ودورانها حول محورها والجاذبية الأرضية:

كان "بطليموس" يتصور الأرض ثابتة في مركز الأرض، وأن الشمس والقمر والكواكب تدور حولها، وكان يتصور وجود النجوم الثوابت المتحركة بعيدا في الفـضاء حـول الأرض باعتبارها المركز، وكذلك كان يتصور اليونان القدماء السابقين عليه والمعاصرين له.

وإن كان خرج على هذا العالم "أرستارخوس" (٢٧٠ ق.م) الذي نادى بأن الشمس ثابتة بينما الأرض تدور حولها. ونادى "هيبارخوس" (١٤٠ ق.م) بأن الأرض ليست فـي مركـز مدار الشمس.

وقد أنكر بطليموس هذه التصورات، وثبت فرضه بوصفه لحركـات الكواكـب حـول الأرض، حيث أكد على أنها في دورانها لا ترسم مدارات دائرية، وإنما دوائر متقاطعـة فـي حركاتها Epicycles [278]. ومعنى الدائرة المتقاطعة هي حركة الكواكب حركة دائرية مركـزة الأرض. وقد أعطى وصفًا هندسيا لكل كوكب وهو يقوم بتلك الدوائر المتقاطعة في حركاتها. ومن ثم عرف فرضه بأنه فرض معقد.

ولكن البيروني يصل إلى الفرض العلمي الصحيح الذي يفسر نظام المجموعة الشمسية، بما هو أقرب إلى القوانين الصحيحة حديثًا. فهو يعتقد أن السماء كرية الشكل وكـذلك علـى الأرض، ويبرهن على ذلك بأساليب تجريبية ومشاهدات عيانية ليدعم ويؤكد فرضه.

---

[278] Hull P. W. History and Philosophy of Science p. 75 London, 1965 printing

وكارلو نيللنو: علم الفلك. ص٢٥٠.

وهو يبدأ بنقد بطليموس ووجهة نظره، ونحن نرى في نقده هذا لبراهين بطليموس على إثبات كروية السماء أساسا منهجيا هاما، وخصائصه أن البيروني كان يؤمن بهـذه الكرويـة، ولكنه يرى في أدلة بطليموس حججا واهية يقول: "لكل صناعة منهج وقانون لا يستحكم عليـه ما هو خارج عنها. ولذلك كان ما أورده مما هو خارج من طرقه ومدارجه"(279).

فكأن البيروني يرى لذلك العلم أو لتلك الصناعة على حد تعبيـره منهجـا وقانونًـا لا يتعداها إلى الخارج عنها. فمبادئ هذا العلم وإن كانت ضرورية لاسـتنادها إلـى البـراهين الجيوديسية، فإنها لم تترتب في الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها، فيمكن الإشارة إليهـا والإحالة عليها، ولكنها قوانين تكشف للباحث عنها المنقب عليها في مكانها، وهي لا تدرك إلا بالعيان والتجربة يقول البيروني:

"وإلى التجربة يلتجأ في مثل هذه الأشياء، وعلى الامتحان فيها يعول"(280). ويقول: "لـم تسكن نفس إلى غير المشاهدة"(281). ويورد البيروني فرضه القائل بأن الأرض "متحركة حركة الرحى على محورها"(282). في كتابه "تحقيق ما للهند".

وقد ذكر البيروني أحد علماء المسلمين الفلكيين وهو "أبو سعيد السجزي" أنه قـد قـال كذلك بهذا الفرض، حيث استنبط إسطرلابا أسماه "الزروقي"، وهـو مبنـي علـى أن الأرض متحركة والفلك بما فيه إلا السبع السيارة ثابت(283). وإن كان لا يتضح من نص البيرونـي إأن كان "السجزي" اعتقد حقيقة حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضا اصطلاحيا محـضا لعمل ذلك النوع من الإسطرلاب.

وعلى الرغم من أن البيروني مال إلى الاعتقاد بفرض دوران الأرض حول محورهـا، إلا أن له رأيا في نسبية الفرضية الفلكية، وأنها غير نهائية. فقد تبين في كتابه "مفتـاح علـم الهيئة"(284). وكتابه "استيعاب الوجوه الممكنة"(285). و "تحقيق ما للهند" إمكان تعليـل الحركـة اليومية لفرضية دوران السماء وبسكون الأرض، وفرضية سـكون الـسماء ودوران الأرض على محورها فيقول:

---

(279) البيروني: القانون المسعودي. جـ ١. ص٢٧.

(280) نيللنو: علم الفلك. ص٢٩١.

(281) البيروني: القانون المسعودي. جـ ١. ص٣٦٤.

(282) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٢١.

(283) البيروني: استيعاب الوجوه الممكنة. ص٣٣أ.

(284) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٢٣٢.

(285) البيروني: استيعاب الوجوه. ص٣٣ أ.

"إن دوران الأرض لا يدخل أقل خلل في الحساب الفلكي، فكل الظواهر الفلكية يمكـن تعليلها بكلتا النظريتين والقضية عسيرة الحل. وقد درس أعاظم العلماء في القديم واليوم نظرية حركة السماء درسا عميقًا، وحاولوا دحضها، وقد ألفنا نحن كتابا أسميناه "مفتاح علـم لهيئـة" يبحث في هذا الموضوع ونظن أننا سبقنا السابقين في مبناه إن لم يكن في معناه"[286].

ويناقش البيروني هذا الموضوع في موضع آخر، حيث ينـاقش دوران الأرض حـول محورها، وقد كان الرأي السائد هو عدم وجود هذه الحركة، واعتبار السماء تدور بما فيها من أجرام كل يوم. وقد رأى البيروني لهذا الرأي وجاهته، ولكنه خلال مناقشاته للبراهين والأدلة. يشير إلى العالم المسلم "السجزي" وإن لم يذكر اسـمه، فيـسرد وجهـة نظـر هـذا العـالم والاستدلالات على صحة رأيه يقول:

"وأما أنا فقد شاهدت أحد من مال إلى نصرة هذا الرأي من المبرزين في علم الهيئـة، ولم يلزم نزول الثقيل إلى الأرض على القطر عمودا على وجهها، بل محرفًـا علـى زوايـا مختلفة"[287].

وهذا يتفق مع وجهة النظر الفلكية الحديثة، فمن المعروف أن الأرض لو كانت سـاكنة وسقط حجر من علو شاهق لاتخذ مسارا رأسيا يمتد إلى مركـز الأرض. ولكـن إذا كانـت الأرض متحركة أصبح للحجر سرعتان إحداهما سرعة الهبوط رأسيا نحو المركز، والأخرى سرعة أفقية مكتسبة من حركة الأرض. وتكون النتيجة وصول الحجر منحرفًا نحو المشرق.

وهذه التجربة العلمية الدقيقة التي يجربها المسلمين من ألف عام للبرهنة علـى صـحة فرضية دوران الأرض حول محورها، لم يقم بها علماء الغرب في الفلك إلا حديثًا بما لا يزيد عن قرنين من السنين، يقول البيروني موضحا: "لأن الرجل رأى للثقيل المنفصل عن الأرض حركتين. إحداهما دورية لما في طبيعة الجزء من ثقيل الكل في خواصه، والأخـرى مـستقية لانجذابه إلى معدنه"[288].

والبيروني في أثناء شرحه لدوران الأرض حول محورها يكشف عن "قانون الجاذبيـة" قبل أن يكتشفها "نيوتن" في القرن السابع عشر، وإن لم يتوصل البيروني إلـى صـياغة هـذا القانون بشكل رياضي كما فعل "نيوتن" فقد أدرك البيروني هذا القانون على أنـه خاصـية أو صفة طبيعية أودعت في المادة لتعمل دائبة على تجميع شتاتها في صعيد واحد ولم يكن لنيوتن من فضل سوى أنه ساق هذا الصفة الطبيعية للأجسام في صورة قانون رياضي يقول: "إن كل

---

(286) البيروني: تحقيق ما للهند. ص ٢٣٢ بتصرف.

(287) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٥٠.

(288) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٥٠.

جسم مادي يجذب أي جسم آخر يجاوره ليضمه إليه بقـوة تتناسـب مـع حاصـر ضـرب كتلتيهما"[289].

وقد أورد البيروني رأيه في الجاذبية بوضوح في كثير من المواضـع، فعنـد مناقـشته لأفكار علماء الهنود من حركة الأجرام السماوية في "تحقيق ما للهنـد" يقـول علـى لـسان المعترضين على دوران الأرض حول نفسها: "إن الأرض لو هكذا دارت إذًا لطارت الأحجار واقتلعت الأشجار". ويفند البيروني هذا مذكرا بأن "قوة الجاذبية الأرضية تمسك كل ما عليهـا نحو مركزها". ويعود ليؤكد هذا المعنى حيث يقول: "والناس على الأرض منتـصبو القامـات على استقامة أقطار الكرة. وعليها أيضا نزول الأثقال إلى أسفل"[290].

ويشرح البيروني قوة الجاذبية بقوله: "جذب السماء للأرض من كل النواحي بالـسواء. وذلك يبطل الجزء، ومنها المنفصل عنها، فإن ما يلحقه من الجذب من جهة الأرض أفتر، فلا محالة أن الخلاء الذي في باطن الأرض يمسك الناس حواليها"[291] ويقول فـي كتـاب آخـر: "فحال الأرض من جميع جهاتها واحدة وكل من عليها فمنتصبون نحو العلو، والأشياء الثقيلـة تقع إليها طبعا كما في طبعها إمساك الأشياء وحفظها"[292].

ثم يوضح وضع الأشياء والكائنات على سطح الأرض بأن "جميعهم حول الكرة علـى مثال خروج الأنوار على أغصان الشجرة المسماة "كذنب" فإنها تحتف عليه، وكل واحد فـي موضعه على مثال الآخر لا يتدلى أحدها ولا ينتصب غيره، فالأرض تمسك ما عليها لأنها في جميع الجهات سفل والسماء في كل الجهات علو"[293].

ويؤكد البيروني على أن من يرى هذا الرأي فهو يعرف القوانين الحقيقية لعـالـم الفلـك فيقول:

"فكلام القوم في هذا الباب كما ترى صادر عن معرفة بالقوانين الصحيحة"[294].

---

(289) سجل نيوتن عام ١٦٨٧ في كتابه "المبادئ الرياضية" نظريته في الجاذبية، وأبان أن تلك النظرية تفسر المدارات البيضاوية التي قال بها "كبلر". وقد فسرت النظرية عددا من الظـواهر كـسقوط الأجـسام ودوران الأرض والكواكب حول الشمس. د. محمد جمال الدين الفندي: الصعود إلى المريخ. ص٣٤. دار المعـارف. عام ١٩٥٧.

(290) البيروني: القانون المسعودي. جـ١ . ص٢٢.

(291) البيروني: القانون المسعودي، جـ١. ص٤٣-٤٤.

(292) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٣٦.

(293) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٣٦.

(294) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٣٦ ويوضح هذا الرأي كذلك في كتابه "التفهيم". ص١٠٣: ١٠٤.

www.kotobarabia.com

ولنا أن نسأل: أين هذا مما كان يردده علماء أوروبا في العصور الوسطى وبعد البيروني بعدة قرون كمعلم الكنيسة "لاكتانيتوس" الذي يتساءل مستنكرا: "هل هذا من المعقول؟ أيعقل أن يجن الناس إلى هذا الحد، فيدخل في عقولهم أن البلدان والأشجار تتدلى من الجانب الآخر من الأرض وأن أقدام الناس تعلو رءوسهم؟"[295].

ثم ينتقل البيروني إلى البرهنة العلمية على كرية الأرض، ويسوق على ذلك أدلة تجريبية عيانية مستقاة من المشاهدة الواقعية مثل: ظهور أعالي الجبال أولا للسائر نحوها، ثم ظهور باقيها بالتدريج حتى قواعدها"[296]. وبالمثل رؤية سارية السفن في البداية ثم يبدأ باقيها في الظهور شيئا فشيئًا كلما اقتربت"[297]. وبرهان آخر وهو أن "القائم في محل منكشف الأفق ليس فيه شيء يمنع النظر إلى جميع الجهات يرى الأرض دائما على صفة مستو مستدير الحدود. فمن المعلوم أن الكرة هي الجسم الوحيد الذي يرى على شكل مستدير من أي جهة نظر إليه"[298].

ويورد البيروني احتمالات أن تكون الأرض مستقيمة أو مقعرة أو محدبة، وينقض سائر هذه الاحتمالات[299]، ويؤيد كروية الأرض، بكثير من الأدلة المباشرة، وخاصة حين يستخدم الكسوف القمري للتدليل على ذلك "إذا تأملنا كاسف القمر أحسسنا حروفه بالاستدارة وخاصة إذا قسمنا قطعة بدء الكسوف وتمامه، وبين أول الانجلاء وآخره، فاطلعنا على أكثر دوره ونظام محيطه علمنا أن الفصل المشترك بين ما يستضيء من الأرض، وبينهما ينبعث الظل منه هو دائرة.. تزول الشبهة في أمر الأرض وتثبت لها الاستدارة من جميع الجهات، فهي في الحس كرية"[300].

ومع ذلك ينبغي أن ندرك أنه لا يمكننا قياس استدارة الأفق المرئي حتى يلوح أهي دائرة هندسية أم شكل شبيه بالدائرة. وقد كان بعض اليونان يعتقدون أن الأرض تامة الكروية، أما المسلمون فقد رأوها شكلا شبيها بالكروي لا أنها صحيحة التكوير بالضبط، وهو ما يتضح عند البيروني حين يتحدث عن صفة الأرض واختلاف خطوط العرض عن خطوط الطول في كتابه "القانون المسعودي"، وهو ما سيأتي من بعد العالم "نيوتن" فيسميه تبطيط الأرض الذي

---

(295) زيغرد هونكه: شمس الله. ص٣٧.

(296) البيروني: القانون المسعودي. جـ. ص٤٨.

(297) البيروني: القانون المسعودي. ص٤٩.

(298) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٤٩.

(299) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٣٤-٣٦.

(300) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٣٦.

www.kotobarabia.com

أرجعه في كتابه "مبادئ الحكمة الطبيعية" إلى جذب أجزاء المادة الأرضية بعضها لبعض، وسرعة دوران الأرض حول محورها، هذان الأمران توصل إليهما البيروني بقوة ملاحظاته العلمية وببراعته الرياضية التي استخدمها في علم الفلك، وواضح تماما أنه انفرد بهما ولم يأخذهما عمن سبقه من علماء اليونان، فقد كانت طريقته في منهج البحث الطبيعي التي بينها بقوله:

"لم أسلك فيه مسلك من تقدمني من أفاضل المجتهدين في حملهم من طالع أعمالهم واستعمل زيجاتهم على مطايا الترديد إلى قضايا التقليد"[301] ومارس أبا الريحان التجريب العلمي والتفسير المنهجي الصحيح: "إنما فعلت ما هو واجب على كل إنسان أن يعمله في صناعته، وقرأت بكل عمل في كل باب من علله، وذكر ما توليت من عمله ما يبعد به المتأمل عن تقليدي فيه"[302].

ومن كل ما سبق يتضح لنا قرب فرض البيروني لنظام المجموعة الشمسية للنظام الذي سيكشفه من بعد "كوبرنيكوس" في العصر الحديث، من حيث اعتباره أن الأرض ليست مركز الكون، وإنها تدور حول محورها حول الشمس، وهو فرض أثبت العلم صحته، ووقف مع بقية الفروض التي توصل إليها كوبرنيكوس وكبلر في العصر الحديث، وشكلت في مجموعها ثورة في علمي الفلك والطبيعيات.

وكذلك إثبات البيروني لقانون الجاذبية وبرهنته عليه، وإن لم يتوصل إلى الصيغة الرياضية التي توصل لها نيوتن من بعد، ويعتبر دوران الأرض، والجاذبية، فروضا وصفة مثمرة، أثبتها البيروني وبرهن عليها، وهي تصف نوعا معينًا من ظواهر العالم الطبيعي، وصفًا يؤدي إلى فهمها فهما دقيقًا، أي تفسيرها تفسيرا علميا صحيحا، وهي ليست فروضا تتضمن تحقيقًا تجريبيا من حيث إن علم الفلك علم وصفي يعتمد على المشاهدة والعيان أكثر من اعتماده على التجربة. على الرغم من اعتماد البيروني بعض التجارب للبرهنة على صحة فروضه كما رأينا. ويقوم تحقيقه في مدى اتساق التفسير الرياضي وأحكام الانتقال من المقدمات إلى النتائج، كما هو متضمن في البراهين الهندسية، وإن كانت مدعمة بالملاحظات العلمية الصحيحة، ومؤيدة بالأرصاد العيانية الدقيقة.

وليست تلك الفروض كذلك تنطوي على علاقات سببية، فهي لذلك مثال على صدق "جوبلو"[303] من أنه ليس من الضروري أن يكون كل قانون معبرا عن علاقة سببية، وكذلك

---

[301] البيروني: القانون .ص٤ المقدمة. جـ١.

[302] البيروني: القانون المسعودي. ص٤. جـ١.

[303] د. محمود قاسم: المنطق الحديث. ص٢١٢.

www.kotobarabia.com

ليس التفسير العلمي هو التفسير الوحيد، فهناك أيضا تفسيرات لا علية، من نماذج الفروض السابقة التي هي تفسير لقوانين وصل إليها العالم فعلاً.

اكتشافات البيروني في الجغرافية:

تناول البيروني في كتابه "التفهيم" موضوع توزيع البحار على الأرض وكيفية ضبط العروض والأطوال، وفي الأقاليم وخط الاستواء، وتناول مذهب العلماء في تقسيم الأرض بخلاف التقسيم بالأقاليم، كما تناول في تحقيق ما للهند" موضوعات جغرافية هامة حيث ضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأقيانوس المحيط (المحيط الأطلسي) ومن اتساع الأقطار المختلفة.

ويعالج في الفصل الخامس والعشرين أنهار الهند ومنابعها، ويكشف عن معرفة عميقة بالتصورات –الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود، وبالتالي يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب الجغرافية الإسلامية. ثم يقدم لنا تفسيره العلمي لسقوط الأمطار في الهند فيقول: "وأرض الهند تمطر مطر الحميم في الصيف.. وكلما كانت البقعة أشد إمعانًا في الشمال وغير محجوبة بجبل، فهذا المطر فيها أغزر ومدته أطول وأكثر.. فأما فيما جاوزهم إلى الشمال واقترب من الجبال.. يتوالى أربعة أشهر كالقرب المصبوبة.. ويعدم فيما وراء هذه الثنية، وذلك لأن هذه الغيوم ثقيلة قليلة الارتفاع عن وجه الأرض فإذا بلغت هذه الجبال صدمتها وعصرتها، فسالت ولم تتجاوزها"[304].

وهذه ملاحظات علمية بارعة عن البيروني، فسر بها سقوط الأمطار في تلك الأصقاع، وعلل بها سقوط الأمطار عموما. ففي الشمال تقل أمطار الرياح الموسمية فعلاً، وكلما اتجهنا صوب الغرب والجنوب بعيدا عن الهيمالايا.

وإن الإشارة إلى تقاطع السلاسل الجبلية تحمل في طياتها ما يفيد إدراك البيروني لتأثير ظل المطر. وفي الواقع نلاحظ في الجغرافية العربية عامة وفي جغرافية البيروني خاصة، أن المسلمين قد فجروا مبدأ السببية، ووضعوا قاعدة البحث في التفسير المقنع الواضح والموضوعي لأية ظاهرة من الظواهر الجغرافية قبل أن يتبنى الأوروبيون قاعدة السببية بكثير من القرون.

وإذا تتبعنا شرح البيروني لكثير من الظواهر الجوية والجغرافية سنجده لا يتناول ظاهرة من هذه الظواهر إلا وضع لها تعليلاً أو تفسيرا يتفق إلى حد كبير مع التفسيرات العلمية الحديثة، وهو ما نجده واضحا في ظواهر المناخ والأمطار وتوزيع المياه والبحار على سطح

---

(304) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٠٣.

www.kotobarabia.com

الأرض فضلا عن تكوين السهول والطبقات الرسوبية في الهند مثلاً. ولا ينسى البيروني أثناء ذلك أن يتناول الجزر الشرقية الموجودة شرق الهند وهي جزائر الذهب، والغربيـة جزائـر "الزنج" و "الديجات" ويفسر كيفية نشأة هذه الجزر حيث إنها تنشأ فتظهر مـن البحـر قطعـة رملية لا تزال تعلو وتبسط وتنمو حتى تستحكم، وأخرى منها على الأيـام تـضعف وتـذبل وتذوب حتى تغوص وتبيد، فإذا أحس أهلها بذلك طلبوا جديدة مزايدة الطراوة، فنقلـوا إليهـا النارجيل والنخيل والزرع والأثاث وانتقلوا إليها"[305].

ولا يستبعد البيروني أن يكون الجزء الجنوبي من الأرض مسكنا ويترك هذا للمـشاهدة وللعيان الذي يعتبر المرجع في مثل هذه الأحوال[306]. كما يرى البيروني أنه من غير المستبعد أن يكون النصف الغربي من الكرة الأرضية معمورا، فموجب العقل في نظره يقضي بوجـود جانب مغمور في الجانب الغربي من الكرة الأرضية، ولكن لا يقطع بوجوده إلا بعد المشاهدة وتواتر الخبر من الثقات يقول البيروني:

"وأما اليونانيون فقد انقطع العمران من ناحيتهم ببحر أوقيانوس[307]. فلما لم يأتيهم خبـرا إلا من جزاير فيه غير بعيدة عن الساحل، ولم يتجاوز المخبرون عن الشرق ما يقارب نصف الدور، جعلوا العمارة في أحد الربعين الشماليين لا إن ذلك موجب أمر طبيعي، فمزاج الهواء في المدار الواحد لا يأباها، ولكن، أمثاله من المعارف موكول إلى الخبر من جانب الثقة، فكان الربع دون النصف هو ظاهر الأمر الأولى بأن يؤخذ به إلى أن يرد بغيره خبر طارئ"[308].

وهذا الفرض هو الذي اعتمد عليه كولمبس. فاقتحم بحر الظلمات على رجـاء تحقيـق الفكرة المنطقية برؤية العيان. ولو بقي الرأي الغالب على أهل أوروبا عن تـسطيح الأرض، كما كان قبل شيوع كتب الجغرافيين من العرب، مع إنكار الكنيسة للقول باستدارتها ودورانها. ولكان من المتعذر جدا أن يسنح في ذهن كولمبس خاطر السفر إلى الغـرب للوصـول إلـى الأقطار الآسيوية، ولكن العرب أشاعوا هذه الحقيقة في أهم الكتب الجغرافية التي ألفوها"[309].

---

(305) البيروني: تحقيق ما للهند. ص١٠٣.

(306) البيروني: الآثار الباقية. ص٢٥٨.

(307) أوقيانوس: وهو المحيط الأطلنطي.

(308) البيروني: القانون المسعودي. جـ٢. ص٥٣٦، ٥٣٧.

(309) عباس محمود العقاد: أثر العرب في الحضارة الأوروبية. ص٥٢. دار المعارف. الطبعة الثامنة. عـام ١٩٧٣.

www.kotobarabia.com

وقد اكتشف البيروني اتصال المحيط الهندي بالمحيط الأطلنطي، عند وصفه لتـضاريس الأرض ومسالك البحار والمحيطات، حيث رأى البيروني أنه ليس هناك ما يمنع من اتصالهما جنوب القارة الأفريقية، وهو عكس ما كان شائعا في ذلك الوقت، ثم يبرهن على ذلك بقوله:

"إنه وجد في البحر المحيط بإزاء اتصال بحر الشام به ألواح مراكـب مخـزوزة[310]، وإنما ذلك في بحر الهند لكثرة المغناطيس فيه[311]، دون بحر المغرب لأن المراكب به تـسمر بالحديد ولا تخاط، ووجود ذلك فيه دليل على وقوعه إليه من اتصال بينهما"[312].

ويعتبر البيروني من أوائل المتحدثين عن حفر "قناة السويس" يقول في كتابـه "تحديـد نهايات الأماكن" "وحين كانت أرض مصر بحرا، حرص ملوك الفرس بعد اسـتيلائهم علـى مصر أن يحفروا من القلزم البحر الأحمر إليها، ويرفعوا البرزخ مما بين البحرين، حتى يمكن المركب أن يسير من البحر المتوسط في المغرب إليه بالمشرق كل ذلك ارتفاقا وطاب تعمـيم المصلحة... وحفروا مسافة مديدة هي باقية الآن، يدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجزر، فلما قاسوا ارتفاع ماء القلزم، أمسكوا عما راموه خوفًا أن يفسد القلزم نهر مصر لإشرافه عليه، ثم تممه بطليموس الثالث (ملك مصر بين ٢٤٦-٢٤١ ق.م) على يد أرشميدس بحيـث حـصل الغرض بلا جزر، وطمسه بعد ذلك أحد ملوك الروم منعا للفرس عن ورود مصر فيه"[313].

تحديد البيروني لخطوط الطول والعرض:

وإذا كان الوصف والتعليل والتفسير هو منهج البيروني الظاهر في تناولـه للجغرافيـا الطبيعية والوصفية، فإن استخدامه المنهج الرياضي والاستدلالي في الجغرافيا الفلكية كان عنده واضحا. ومن الطبيعي أن يتجه اهتمامه في ميدان الجغرافيا إلى الجانب الرياضي والفلكـي، ذلك الجانب الذي برع فيه إلى حد كبير وتجلى واضحا في كتابيـه "القـانون المـسعودي" و "تحديد نهايات الأماكن". ومن المعروف أن تحديد خطوط الطول والعرض، فلكيـا أو بقيـاس ارتفاع الشمس، والنجم القطبي، أو الوجه الأعلى والأدنى للنجم حول القطبي هـام للملاحـة ولإنشاء الخرائط الدقيقة لمواقع البلدان.

---

(310) أي مثبتة بالحبال والخيوط.

(311) قارن "الجماهر في معرفة الجواهر" ورق ١٧ ب والقانون المسعودي. جـ٢. ص٥٣٨. حيث ذكر هذا الاتصال بين المحيط الهندي والمحيط الأطلنطي معتمدا على وجود سفن محطمة بالأطلنطي بها ألواح مثبتـة بالحبال وليس بالحديد كما يفعلون هناك، وهو ما يتبع في صناعة السفن بالمحيط الهندي.

(312) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص١٤٤.

(313) تحديد نهايات. ص٤٩.

وقد استخدم البيروني كل الطرق الجغرافية والفلكية لتحديد دوائر العرض وتعيين خطوط الطول، وأتى بطرق وأساليب جديد، كالطريقة التي اتبعها في "القانون المسعودي" وهي المتبعة بالنسبة للنجوم الواقعة حول القطب وهي قريبة من طرق التحديد الحديثة، وأمكنه تحديد كثير من عروض وأطوال بلدان مختلفة كغزنة وشيراز والرقة والإسكندرية، وما بينهما من مدن وبلاد بدقة كبيرة[314]، واستخدم أثناء ذلك أرصادا دقيقة قام هو نفسه بتحقيقها، كما أمكنه تحديد عروض كثير من البلدان بالأسلوب الرياضي الرصدي، مع استخدام البراهين الهندسية والرسوم التوضيحية، وهو يبين أثناء ذلك العقبات التي تصادفه، كأن يقول:

"ولم أتمكن من آلة للارتفاع، وأعوزني وجود شيء من المواد التي منها يتيها، فخططت على ظهر تخت الحساب قوسا من دائرة انقسمت أجزاؤها بستة أقسام يكون كل واحد منها عشر دقائق وروزنتها في التعليق بالشواقيل"[315].

ويستخرج بهذه الطريقة عرض مدينة الجرجانية. ويستخرج المجاهيل المطلوبة بأسلوب تجريبي إذا عرف ميل الشمس وعرض البلد استخرج الطول، أو إذا عرف الطول وميل الشمس استخرج العرض وهكذا وهو يعتمد الأسلوب الرصدي التجريبي على الأسلوب الحسابي الاستنباطي يقول: "ولا يعتمد هذا فيما نحن بسبيله، لتردده في مدارج الحساب، مثل ما يعتمد عرض البلد، للاتكال فيه على الرصد دون الحساب على أني استظهرت له من عدة جهات"[316]. وهو يجمع بين الأسلوبين التجريبي والرياضي في بعض الأحيان لاستخراج تلك العروض.

ولإيجاد خطوط الطول أشار البيروني إلى استخدام خسوف القمر[317]، برصد وقت حدوثه في مكانين أحدهما معلوم الطول، ثم يتكلم عن الأسباب في عدم التمكن من الاستعانة بكسوف الشمس أو حجب القمر للنجوم يقول: "وثمة طريقة أخرى لا يعتمد على الخسوف ولكنها تحتاج إلى معرفة عرض المكانين، حيث يرصد فيها وقت عبور القمر لاتجاه الشمال والجنوب في ليلة معينة، وبعد إجراء بعض التصحيحات ينتج فرق الطول بين البلدين.. وإذا استطعنا معرفة المسافة بين البلدين وعرضيهما، فإن الفرق والطول يمكن حسابه".

---

(314) البيروني: القانون المسعودي. جـ٢. ص٦٠٩-٦١٥.

(315) البيروني: تحديد نهايات. ص١١٩.

(316) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص١٢٩-١٣٤.

(317) البيروني: تحديد نهايات. ص١٥٧-٢٠١.

www.kotobarabia.com

وقد وضع البيروني كتابه "تحديد نهايات الأماكن" لشرح جميع طرق الأرصاد والخطوات الرياضية المستخدمة فيها وسائل الحساب والهندسة لاستخراج ذلك(318).

وقد اعترف الغربيون لدقة البيروني والمسلمين في تحديد هذه الخطوط، فتقول "هونكة":

"إن المسلمين استطاعوا أن يحددوا بدقة متناهية الموقع الجغرافي للبلدان الهامة بالنسبة إلى خطوط الطول والعرض، وكان طبيعيا ألا تأتي تلك اللوحات مضبوطة تماما، ولكن إذا كان بطليموس قد أخطأ في رسوماتها في بعض درجات، فإن العرب لم يتجاوزوا الواقع الصحيح بدقيقة أو دقيقتين"(319).

علم المساحة، وقياس محيط الأرض:

برع البيروني في "علم المساحة" ووضع فيه عدة مؤلفات أهمها "تحديد نهايات الأماكن" و "إفراد المقال" وتفنن في الوصول إلى حقائق هذا العلم وقوانينه النظرية، كما تفنن في تطبيقه والاستفادة من أبحاثه النظرية في الحياة العلمية، سواء فيما يخص القياسات الأرضية المتصلة بقياس أطوال وارتفاعات على سطح الأرض، أو القياسات السماوية باستخراج أطوال وعروض البلدان والمدن عن طريق القيام بأرصاد لاستخراج ارتفاعات الشمس أو النجوم الثوابت، وهو في كلا الحالتين يستخدم أجهزة وأدوات فلكية دقيقة كالإسطرلاب تساعده على تحقيق أدق النتائج والوصول إلى أقرب القياسات إلى الحقيقة.

وهو يزاوج بين علم حساب المثلثات والقياس الفلكي والتحقيق الرصدي. فعلم المساحة قائم في أساسه عند المسلمين عامة والبيروني خاصة على قوانين علم حساب المثلثات. والمزواجة بين تطبيقاته في أرصاد ارتفاعات الكواكب والنجوم أو القياسات الصعبة على الأرض.

فعلم حساب المثلثات عند البيروني يمكنه من القياس بقياس تلك الأجسام المستحيل قياسها بطريق مباشر كارتفاع هرم أو جبل عال أو منارة، أو معرفة عرض قناة أو عمق بئر. وبأخذ الزوايا والأظلال يتمكن العالم بمساعدة حساب المثلثات من الوصول إلى نتائج غاية في الدقة.

وهو في هذا العلم كغيره من العلوم الطبيعية الأخرى، ينهج منهجا علميا خالصا، حيث يعتبر المشاهدة العلمية هنا هي الأساس الذي ينطلق منه في تحديد قوانينه ووضع نظرياته، وهو يضع القانون أو الغرض الذي يتوصل إليه ثم يتوسل إلى تحقيقه بالأساليب التكنولوجية

---

(318) البيروني: تحديد نهايات. ص٢٧٠-٢٧٥، القانون المسعودي جـ٢. ص٥٤٢-٥٧٩.

(319) زيغريد هونكة: شمس الله. ص٤١٨.

www.kotobarabia.com

المتاحة في عصره، ولا ينسى أثناء ذلك أن يحدد لنا المقاييس التي ينتهي إليها، ويضع في هذا جداول رياضية دقيقة، ويبرهن رياضيا وهندسيا على ما توصل إليه عمليا وتطبيقيا، ويشرح أساليبه ووسائله والطرق التي اتبعها للوصول إلى نتائجه وتحقيقاته.

ويشرح البيروني المقاييس المستخدمة عند اليونان والهنود والمسلمين شرحا وافيا أثناء تناوله لطرق القياس الجيوديسية، ويقدم طريقته في تحويل أنواع الأظلال بعضها إلى بعض[320]، بعد أن يبين طرق مختلف العلماء المسلمين المشتغلين بعلم المساحة والقياس الفلكي كالغزاري والخوارزمي وأبي معشر البلخي والباني والبوزجاني[321].

وفي الباب الثامن والعشرين من "إفراد المقال" يقدم طرقه وأساليبه المبتكرة في علم المساحة لقياس ومعرفة الأبعاد الأرضية، وأطوال أعمدة الجبال والمنارات، بمعرفة أظلالها. وهي طرق تجمع بين أساليب الرياضة والوسائل المساحية المستخدم فيها أجهزة الرصد، أي هي طرق تجمع بين الرياضة والفيزياء للتوصل إلى معرفة أطوال الجبال والمنارات التي يصعب قياسها بطرق مباشرة. وهو يعمد إلى معرفة الأعمدة المستقيمة لأنها أقصر المسافات، لاكتشاف الأطوال الأخرى، التي يحتال عليها، بمعرفة الشعاع الساقط منها، والظل، ليكشف بقية المجاهيل الرياضية سواء فوق سطح الأرض أو في أعماقها أو بالنسبة للنجوم والكواكب.

والبيروني يأخذ أمثلة تطبيقية ويستخرج أطوالها كعرض واد، أو أعمدة الجبال، ومواضع القلاع والقباب والمنارات التي يقسمها إلى قسمين سواء وصل الماسح إلى أطول أعمدتها أي مسقط أحجارها أو لم يصل إليها. وهو يوضح طرقه المبتكرة في كلا القسمين وكيفية قيام المساح بذلك مستخدما الإسطرلاب[322]. ويتعرض لنفس الموضوعات السابقة في كتابه "التفهيم" ويضع قوانينه لعمل المساح العلمي، فيقول في معرفة عرض نهر أو مسافة على الأرض يحول بين مساحته وبين المساح حائل:

"قف على شطه وعلق الإسطرلاب بيمينك وانظر بإحدى عينيك من ثقبة الهدفة التي تليك وحط العضادة وارفعها حتى ترى بكلتي ثقبتي الهدفتين ما يقابلك من الشط الآخر، ثم استدر على نفسك في موضعك حتى تستقبل البر والعضادة على رحالها، وانظر في ثقبتي الهدفتين بإحدى العينين حتى يقع بصرك منهما على الأرض، وعلم علامة على الموضع الذي انتهى إليه بصرك، وأمسح ما بين موقعك وبين تلك العلامة فما كان فهو عرض النهر"[323].

---

(320) البيروني: إفراد المقال. ص٤٢-٤٨، ١٣٦-١٥٣.

(321) البيروني: إفراد المقال. ص١٠٢-٢٠٤.

(322) البيروني: إفراد المقل. ص٢٠٢-٢٠٤.

(323) البيروني: التفهيم لأوائل التنجيم. ص١٧٤.

www.kotobarabia.com

وكذلك يشرح طرق ووسائل معرفة عمق بئر مستخدما الإسطرلاب. ومفصلاً لأسـلوب القيام بهذا العمل، كما يشرح طريقته لمعرفة طول منارة أو حائط[(324)]. وهو يكشف في طرقـه هذه عن عالم طبيعي متمكن في علم المساحة والجيوديسيا[(325)]. وخاصة أنـه يـستخرج هـذه القياسات بدقة رياضية بالغة مستخدما الأجهزة المساحية كالإسطرلاب بأنواعه، ويرفـق كـل قياس مما سبق بصور هندسية ورسوم بيانية توضح الزوايا والمسافات المقدرة بدقـة بالغـة. وهذه الموضوعات المساحية يتناولها أيضا بالشرح والتحليل في كتابه "رياضة الفكر والعقـل" متوسلاً لذلك برصد ارتفاع الشمس نهارا"[(326)].

وقد استخدم البيروني مهاراته السابقة ومعرفته الواسعة بقوانين علم المساحة في قيـاس محيط الأرض، وتقدير طولها، وأمكنه التوصل إلى معرفة هذا المحيط بدقة بالغة رغم بدائيـة الوسائل التي اعتمد عليها في هذا الزمن القديم، بل وأمكنه أن يضع طريقة خاصة بـه للقيـام بهذا القياس، ويصل إلى قانون يعرف باسمه في قياس محيط الأرض، عرفه العلماء من بعـد وأشادوا به وبدقته العلمية البالغة. ولا ينسى البيروني أثناء ذلك، وهو صاحب الأخلاق العلمية الأصيلة، أن يبين جهود العلماء المسلمين السابقين عليه في قياس محيط الأرض فيقول:

"فتولاه جماعة من العلماء وقتئذ في برية سنجار. ووجدوا حصة الدرجة الواحـدة مـن الأميال ستة وخمسين ميلا وثلثي ميل، وضربوا ذلك في ثلثمائة وستين، فاجتمع عشرون ألفـا وأربع مائة وذلك أميال دور الأرض الدائرة العظمى"[(327)].

ونظرا لأن التجربة وتحقيق العمل عيانًا أصدق عند البيروني من أخذ مثل هذه القياسات الدقيقة عن كتب السابقين، لذلك تولى القياس بنفسه يقول البيروني: "والعيان أولى من الخبـر، وقد اعتبرت ذلك بأرضهم، وحصلت مقدار انحطاط الأفق في قلة جبل صيرته علوم العمـود، واستخرجت منه قدر تلك الزاوية فحام حول السبعة والخمسين ميلا. ولذلك اعتمدنا الامتحـان الموصلي"[(328)].

---

(324) البيروني: التفهيم لأوائل التنجيم. ص١٧٤-١٧٦.

(325) علم الجيوديسيا هو العلم الذي يبحث في شكل سطح الأرض مساحة بعض بقاعه.

(326) البيروني: رياضة الفكر والعقل. ص١٧ أ- ١٩ أ.

(327) الميل ثلث فرسخ. وكل ميل مشتمل على أربعة آلاف ذراع بالعراق سوداء. البيروني: التفهيم. ص٩٩. وقد قام بهذا القياس في عصر المأمون جماعة من العلماء والمتخصصين وتوفروا عليه فتـرة طويلـة مـن الزمن.

(328) البيروني: القانون المسعودي. جـ. ص٥٢.

www.kotobarabia.com

ويتوصل البيروني إلى طريقته المبتكرة في قياس محيط الأرض يشرحها بإسهاب في آخر كتاب "الإسطرلاب" وفي "تحديد نهايات الأماكن"، وبعد أن يشرح الطريق الاعتيادي المألوف للعلماء قبله يقول في طريقته الجديدة:

"تصعد جبلا مشرقًا على بحر أو برية ملساء، وترصد غروب الشمس، فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل، وتضربه في الجيب المستوى لتمام الانحطاط الموجود وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه، ثم تضرب ضعف ما خرج من القسمة في اثنين وعشرين أبدا، وتقسم المبلغ على سبعة[329]، فيخرج مقدار إحاطة الأرض، بالمقدار الذي به قدرت عمود الجبل، ولم يقع لنا بهذا الانحطاط وكميته في المواضع العالية تجربة"[330].

ولذلك ينتهز البيروني بعد ذلك فرصة وجوده في مكان يحقق له القيام بمثل هذا القياس، فيتمه يقول: "ولما اتفق لي المقام بقلعه من أرض الهند، وأشرفت من الجبل المطل عليها غربيا، وعاينت البيداء الجنوبية عنه، بدا لي أن أمتحن هذا الطريق بها"[331].

ويستخرج البيروني مقدار محيط الأرض مستخدما معادلته السابقة والتي شرحها "نيللنو" وهي: $س = \frac{\text{ف جتان}}{(\text{نق-جتان})}$

بقوله: "وهذه المعادلة الأخيرة هي قاعدة البيروني لأن الجيب المنكوس عبارة عن نصف القطر المنقوص منه جيب تمام الزاوية المفروضة –فإن ضربنا س في ط أي في ٢٢/٧ كان الحاصل مقدار محيط الأرض"[332].

وقد شرح البيروني طريقته الخاصة في كتابه "القانون المسعودي" بعد ذلك وقاس ارتفاع الجبل فوجده ٦٢٥ ١/٢ ذراع، وقاس الانحطاط فوجده ٣٤ دقيقة، فاستنبط أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلا على التقريب[333].

فلم يأخذه الغرور رغم كثرة تحقيقاته وقياساته لمحيط الأرض، واعترف بالفضل لعلماء المأمون الذين قاموا بهذا القياس من قبل وأن كانوا عصبة متعاونة من المفكرين والعلماء فقال:

---

(329) أرشميدس حسب نسبة الدائرة إلى قطرها بين ٣ ١٠/ (أو ٣٢/).

(330) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٢٠. وما بعدها.

(331) البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٢٢٢.

(332) نيللنو: علم الفلك. ص٢٩٢.

(333) البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٥٣٠.

www.kotobarabia.com

"فقد قارب ذلك وجود القوم، بل لاصقه، وسكن القلب إلى ما ذكروه، فاستعملناه إذ كانت آلاتهم أدق وتعبهم في تحصيله أشد وأشق"[334].

البيروني وعلم الجيولوجية:

لم تكن علوم الأرض منفصلة عند البيروني عن العلـوم الطبيعيـة الأخـرى كالفلـك والجغرافيا والفيزياء، بل كانت مرتبطة بها، لذا نراه يتناولها خلال دراساته لتلك العلـوم، لأن علم الجيولوجيا لم يتميز عن بقية هذه العلوم إلا حديثًا. وقد احتوت مؤلفاتـه العلميـة أبحاثًـا عميقة حول موضوع تكون القشرة الأرضية، وما طرأ على اليابسة والماء من تطورات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية المتطاولة.

وكانت له نظريات في قدم الأرض وعمرها وما اعتراها من ثورات وبـراكين وزلازل وعوامل تعرية من وجهها الطبيعي على مر العصور، وهذه النظريات وتلك الآراء لـم تكـن معلومة في عصره أو سائدة في زمانه، وهي مما يعد اليوم من دعائم علم الجيولوجيـا، وقـد أشار البيروني في كتابه "الجماهر" إلى أن "الحصارة قد ينحتها جريـان المـاء"[335]. وتنـاول بالشرح والتحليل لتقطع الجبال بالجرفات وأسالة السيول إلى السفوح[336].

كما أشار إلى تكون السهول الرسوبية، وضرب لها مـثلاً بـأرض مـصر وبـراري السودان، وإنها كانت بحرا ثم انحسر عنها البحر، يقول البيروني:

"أن أرض مصر كانت بحرا ثم نضب الماء عنها بالانكباس وبقي فيها خلجان سبع"[337].

ويقول عن أراضي السودان: "وبراري السودان كلها فإنها في الأصل من حمـولات الـسيول

---

[334] البيروني: القانون المسعودي. جـ١. ص٥٣١. وقد أرد المستشرق "نيللنو" أن يعرف مقياس المـسلمين بالمقاييس المألوفة لدينا اليوم (أي بالكيلومترات) فاجتهد في حساب ذلك حتى توصل إلى أن الميـل العربـي يساوي ١٩٧٣,٣ مترا، عندئذ اضرب هذه الأمتار في ستة وخمسين ميلا وثلثي ميل ثم في ثلاثمائـة وسـتين فكان طول محيط الأرض "٤١,٢٤٨ كيلومتر" فقال:

"وهو قدر قريب من الحقيقة دال على ما كان للعرب من الباع الطويل في الأرصاد وأعمال المساحة.. فقياس العرب هو أول قياس حقيقي أجرى كله مباشرة مع ما اقتضته تلك المساحة من المـادة الطويلـة والـصعوبة والمشقة.. فلا بد لنا من إعداد ذلك القياس في أعمال العرب العلمية المجيدة والمأثورة". نيللنو: علـم الفلـك. ص٢٨٨-٢٨٩.

[335] البيروني: الجماهر في معرفة الجواهر. ص٨٩.

[336] البيروني: الجماهر. ٨٣.

[337] البيروني: الجماهر. ١٣٩.

المنحدرة من جبال القمر والجبال الجنوبية عليه منكبسة كانكباس أرض مصر بعد أن كانـت بحرا، وتلك الجبال مذهبة وشديدة الشهوق"[338].

وقد سمي البيروني ظاهرة الترسب وانحسار ماء البحر "انكباسا" كما في النص السابق. وقد عدد الباحثين المتخصصين في الجيولوجيا العلوم التي تحتويها أبحاث البيروني الجيولوجية هذه فشملت: "علم التضاريس، وعلم الطبقـات وكيميـاء الأرض، والمعـادن والبلـورات، والجيولوجيا التاريخية"[339].

وقد ثبت بالدراسة أن للبيروني نظريات في علم الطبقات والأزمان الجيولوجيـة أو مـا يطلقون عليه حديثا على الطبقات Stratgraphy وعلم الأحـاف Paleontology والجيولوجيـا التاريخية Historical Gedegy وتقترب نظرياته في هذه العلوم من النظريات العلمية الحديثـة، فللبيروني آراء صائبة حول موضوع تكوين القشرة الأرضية وما طرأ عليها وعلى الماء مـن تطورات وتغيرات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية المختلفة ولم تكـن هـذه النظريـات معروفة عند اليونان، ولا منتشرة بين معاصريه، ويمكننا أن نعده لذلك رائدا من رواد العلـوم الجيولوجية، خاصة وأن هذه الأفكار العلمية الصائبة لم تنتشر في أوروبا وتأخذ طريقها إلـى أبحاث علماء النهضة كليوناردو دافنشي وأمثاله إلا بعد وفاة البيروني بعدة قرون.

يقول البيروني عن ظاهرة تلك الرسوبيات التي تكونت خـلال العـصور الجيولوجيـة الطويلة:

"لا نعلم من أحوالها إلا ما يشاهد من الآثار التي تحتاج في حصولها إلى مـدد طويلـة، وإن تناهت في الطرفين، كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس، المختلفة الألـوان المؤتلفة بالطين والرمل المتحجرين عليها"[340].

ثم يشرح العملية الجيولوجية التي تكونت بها تلك الرسوبيات بقوله:

"فإن من تأمل الأمر من وجهة وأتاه من بابه علم أن الرضراض والحصى هي حجـارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام، ثم يكثر عليها جري الماء وهبـوب الريـاح يـدوم احتكاكها فتبلى، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياه وحروفها حتى يـذهب بهـا فيـدملكها. وإن الفتات التي تتميز عنها هي الرمال ثم التراب"[341].

---

[338] البيروني: الجماهر. ٢٤٠.

[339] د. منعم مفلح الراوي: الموجز في تاريخ الجيولوجيا عند العرب، أبحاث الندوة العالمية لتاريخ العلـوم. ص١٩٠. حلب. سوريا. عام ١٩٧٧.

[340] البيروني: تحديد نهايات الأماكن. ص٤١-٤٢.

[341] البيروني: تحديد نهايات. ص٤٢.

ويمكننا أن نتبين في النص السابق تركيز البيروني في تفسيره على عوامل التعرية التي هي المؤثر الرئيسي في تلك التكوينات الغريبة التي تشكل على مر العصور للبيئة الجغرافية للأرض، وهي عمليات الانصداع والانصدام وجريان الماء الذي يسببه تحرك الرياح واحتكاكها، وقوة إذابة الماء وجريانه، وهي العوامل الأساسية في التعرية.

ثم يفسر لنا البيروني التراكمات الرسوبية التي تتكون على مر العصور تفسيرا علميا قريبا مما نعلمه الآن من علم الرسوبيات Sodimentalogy بقوله:

"وإن ذلك الرضراض لما اجتمع في مسايل الأودية حتى انكبست بها، وتخللها الرمال والتراب، فانعجنت بها واندفنت فيها وعلتها السيول، فصارت في القرار والعمق بعد أن كانت من وجه الأرض فوق، تحرجت بالبرد، لأن تحجر أكثر الجبال في الأعماق بالبرد، ولذلك تذوب الأحجار بتسليط النار،.. وإذا وجدنا جبلاً متجبلاً من هذه الحجارات الملس علمنا أن تكونه على ما وصفناه، وأنه تردد سافلاً مرة وعاليا أخرى"[342].

والبيروني يبين لنا بوضوح أن تلك العمليات الجيولوجية تحتاج إلى أزمنة طويلة، كما أن كيفية تكونها ترجع في أساسها إلى تأثير الجاذبية من باطن الأرض على المكونات الخارجية لغلاف القشرة الأرضية يقول:

"وكل تلك الأحوال بالضرورة ذوات أزمان عديدة غير مضبوطة الكمية، وتحت تغايير غير معلومة الكيفية، ولها تتناوب العمارة على بقاع الأرض، فإن أجزاءها إذا انتقلت من موضع إلى آخر انتقل معها ثقلها، فاختلف على جوانبها، ولم تكن الأرض لتستقر إلا يكون مركز ثقلها مركز العالم، فلزمها أن تسوي ذلك الاختلاف، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفا عن اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها"[343].

ويبين البيروني تأثير التكوينات الرسوبية على عمارة الأرض أو ظهور الصحارى بقوله: "فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد، فإذا علت أو أفرط تكابس ما حولها نقصت المياه وغارت العيون وعمقت الأودية وتعذرت العمارة، فانتقل أهلها إلى غيرها، ونسب ذلك الخراب إلى الهرم، وعمارة الخراب إلى النشوء والشباب، ولأجله تصرد جروم وتجرم صرود"[344].

وأبو الريحان البيروني يقدم تفسيرا علميا دقيقًا لتلك الظواهر الجيولوجية التي تنتاب القشرة الأرضية ويعطي تعليلاً صحيحا لتكون البحار والبحيرات وظهورها واختفاؤها فيقول:

---

[342] البيروني: تحديد نهايات. ص٤٢.

[343] البيروني: تحديد نهايات. ص٤٢.

[344] البيروني: تحديد نهايات. ص٤٣.

www.kotobarabia.com

"وعلى مثله ينتقل البحر إلى البر والبر إلى البحر، في أزمنة، إن كانت قبل كون الناس في العالم فغير معلومة، وإن كانت بعده فغير محفوظة، لأن الأخبار تنقطع إذا طـال عليهـا الأمد، وخاصة في الأشياء الكائنة جزءا بعد جزء"[345].

وهو هنا يشير إلى العمليات البطيئة التي لا تلاحظ بسهولة إلا على أعـصار وأزمنـة متطاولة، ويدلل علميا على ذلك بشواهد صحيحة في قوله: "فهذه بادية العرب وقد كانت بحرا فانكبس، حتى إن آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها، فإنها تبدي أطباقًا من تراب ورمال ورضراض، ثم يوجد فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع أن يحمل على دفـن قاصد إياها هناك، بل يخرج منها أحجارا إذا كسرت كانت مشتملة على أصـداف وودع مـا يسمى آذان السمك، إما باقية فيها على حالتها، وإما بالية قد تلاشت وبقي مكانها خلاء متشكلاً بشكلها"[346].

ونجد البيروني في النص يذكر أشكال الرسوبيات وكيفية تكونها بدقة علمية بالغة، وهو هنا يبرهن على أصالة المنهج العلمي المستخدم لتفسير مثل هذه الظـواهر، وهـو يـضرب لتفسيراته أمثالاً حقيقية شاهدها بنفسه وخبرها عيانا بقوله:

"ونحن نجد مثل هذه الحجارة التي يتوسطها آذان السمك في المفازة الرملية بينجرجـان وخوارزم، فقد كانت البحيرة فيما مضى.. وقد كان جيحون حينئذ يخترق هذا الموضع، التـي هي الآن مفازة فيغمر البلاد والقرى التي بها إلى لدن بلخان وينصب إلى البحر بين جرجـان والخزر فاتفق له مع الانسداد ما مال ماؤه إلى نواحي أرض الغزية، واعترض لـه جبـل.. فاجتمع وطما بحيث آثار تلاطم الأمواج باقية على علاوته"[347].

ويعتبر تفسير البيروني لأصل سهل الهندستان وتكونه أفضل تفـسير جيولـوجي لهـذا السهل في نظر الغربيين وهو يتصل بعلم التضاريس أو الجيوموفولوجيا حيث كان في مكـان هذا السهل –في نظر البيروني- قاع بحر ثم أخذت تتخالف فيه رواسب الطمي حتى سوت منه سهلا[348]. وهو تفسير علمي وصفي، حيث لا يستند البيروني لتحقيق فرضه إلا على أسـاس المشاهدات الخالصة والاستنتاج الدقيق.

ويتناول البيروني ظاهرة "الهوابط والصواعد Stalagmites Stalactites رواسـب مـاء البحر، حين يتناول تلك الرسوبيات المعدنية التي يجدها في مناطق انحسر عنها الماء، وبقيـت

---

(345) البيروني: تحديد نهايات. ص٤٣.

(346) البيروني: تحديد نهايات. ص٤٣.

(347) البيروني: تحديد نهايات. ص٤٥، ٤٦.

(348) البيروني: تحقيق ما للهند. ص٩٦، ٩٧.

فيها رواسب معدنية متحجرة حلت محل الرواسب العضوية للكائنات الحية، كما يحـدثنا عـن أصل تحجر المعادن والتي كانت في نشأتها سائلة ثم تجمدت حين يناول حجر "الـدهنج" فـي كتابه "الصيدنة"[349]. كما يتحدث عن الثورات الجيولوجية التي تنتاب القشرة الأرضـية ومـا كانت تفعله فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات، كونت سلاسل الجبال أو حفرت فجوات البحيرات"[350].

كما يذكر البيروني حقائق علم الجيولوجيا ونظيراته فيما يخص تكون الحفريات للكائنات الحية، سواء حفظ الكائن بجميع أجزائه، كحفريـات النمـل والبعـوض وبعـض الحـشرات والحشائش التي توجد متحجرة ومحفوظة مثلاً في مادة الكهرمان، أو تكـون بقايـا الأجـزاء الصلبة الهيكلية فقط كأصداف المرجان وعظام الحيوانات، أو تفنى مـادة الحيـوان الأصـلي وتستبدل مادتها بمادة معدنية أخرى، أو تكون الحفرية أثر البقايا الكائن الحي فـي الـصخور التي كان يعيش عليها، وعندما تتصاب تحتفظ بهذه الآثار[351].

ولا نستطيع أن نتابع البيروني في تحليله ومعالجاته لمثل هذه الظـواهر الجيولوجيـة، خاصة وأن معالجاته لها كثيرة ومتناثرة بين مختلف كتبه ورسائله، فيمكن للمتخصصين جمعها وتصنيفها حتى يمكن لهم تحليلها واستخراج ما تحتويه من قيمة علمية وتاريخية، خاصـة وأن الباحثين المتخصصين في مثل هذه العلوم يشهدون للعلماء المسلمين بالريادة فيقول أحدهم:

"إن العلماء العرب والمسلمين قد أضافوا لعلوم الأرض مواد علمية وآراء جديـدة فـي الظواهر الجيولوجية من قرون عديدة قبل جيمي هـاتون وولـيم سـميث رواد الجيولوجيـا الغربيين، وإن الباحث المتأمل لأقوال العلماء العرب والمسلمين مثل البيروني، ولأقوال سميث وجيمس هاتون في علم الطبقات مثلاً، يرى التقارب بين الرأيين، مما يبعث على الشك، في أن علوم العرب، كانت بين أيدي الأوربيين إبان نهضتهم العلمية"[352].

أبحاث البيروني في علم الطبيعة:

كان البحث في العلم الطبيعي عند المسلمين يتم من خلال دراسة الظواهر الطبيعية، كما هي بغية التعرف على عللها القريبة، في محاولة لتفسير الظـواهر تفـسيرا علميـا تدعمـه الملاحظة والمشاهدة للوصول إلى القانون العام الذي يحكم سيرها وينظم سلوكها.

---

(349) البيروني: الصيدنة في الطب. ص١٩٤.

(350) البيروني: تحديد نهايات. ص٤٨.

(351) البيروني: تحديد نهايات. ص٤٣، الجماهر، ص١٤١.

(352) د. منعم مفلح الراوي: الموجز في تاريخ الجيولوجيا. ط١ حلب سنة ١٩٧٧.

فمفهوم الطبيعة عند اليونان والمسلمين يتفق في الموضوع، ويختلف في المـنهج الـذي يتبع للوصول إلى حقائقه، حيث كان اليونانيون يبحثون عن طبائع الأشـياء وعللهـا القريبـة والبعيدة عقليا ومن منظور العقل التأملي الخالص.

فيمكننا تبين مدرستين فلسفيتين في الفكر الإسلامي تنهج كل منهما منهجا مختلفًـا فـي معالجتها لظواهر الطبيعة ومحاولة تفسيرها وتعليلها، تعتبر المدرسـة المـشائية الإسـلامية، وعلى رأسها ابن سينا أولى هاتين المدرستين، أما المدرسة الثانية فنضع على رأسها جابر بن حياة والرازي وابن الهيثم والبيروني حيث نعتبـرهم روادا للاتجـاه التجريبـي فـي الفكـر الإسلامي.

فنجد في طبيعيات ابن سينا وغيره من أصحاب الاتجاه المشائي اهتماما بالعلة الغائيـة، إذ كان رائدهم في البحث مبدأ العلية القائل بأن لكل معلول علة. وقد اعتبر العلل أربعـا هـي الصورية والمادية والفاعلية والغائية وهو تقسيم أرسطي. فإذا سئل الفيلـسوف الطبيعـي لِـم يتحرك الحجر إلى أسفل؟ كان جوابه لأنه يطلب مكانه الطبيعي كي يستقر فيه، كما في قـول ابن سينا: "إن كل جسم بسيط إذا حصل في مكانه الطبيعي لم يتحرك عنه إلا قرا، وإذا فارقـه تحرك إليه طبعا"[353].

فغاية العلم الطبيعي عند المشائين عامة وابن سينا خاصة معرفة الأسباب التي توجب أن تكون الأشياء على ما هي عليه. أما غاية العلم الطبيعي عند البيرونـي وأصـحاب الاتجـاه التجريبي فهو تفسير الظواهر في حدود المشاهد والملاحظ لمعرفة عللهـا القريبـة ومحاولـة الكشف عن القانون الذي تسلك الظواهر وفقًا له. فقد كان هؤلاء التجريبين من القـائلين بـأن الظواهر الطبيعية خاضعة لمبدأ الحتمية العلمية Scientific Determinism بمعنـى أن جميـع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة في إمكان المجرب أو المعتبر كشفها، وأن نفس الظروف لا بد وأن تأتي بالضرورة بنفس النتيجة.

وقد حاول "جابر بن حيان" البرهنة على ذلك ببحوثه التجريبية في علـم الكيميـاء[354]. وطبق ذلك "الحسن بن الهيثم" في بحوثه التجريبية في الضوء[355]. و "الـرازي" فـي علمـي الكيمياء والطب.

يقول ابن الهيثم: "إن ظواهر الطبيعة تجري على نظام، ويتكرر حدوثها على منهج واحد فيه التجانس والانسجام والتماثل"[356]. وكذلك البيروني كان مقتنعا بوجود قوانين ثابتة قد بثهـا

---

[353] ابن سينا: تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات. ص٤٧.

[354] د. زكي نجيب محمود: جابر بن حيان. ص١٩٥. أعلام العرب العدد ٣. عام ١٩٦١.

[355] د. أحمد سعيد الدمرداش: الحسن بن الهيثم. ص٨٦-٩٨. أعلام العرب. العدد ٨٥. عام ١٩٦٩.

الله في الكون وجعل الخليقة تسير بمقتضاها وهي مسخرة في ذلك لا تتخاف، وهو ما يتـضح من قوله مثلاً: "العلل التي ليست بأجسام كالأشياء التي يسميها الفلاسفة "الطبيعة" و "العقـل" و "العلة الأولى" لا تنقل النظام إلى اللانظام، بل شأنها أن تنقل اللانظام إلى النظـام، أو تمـسك النظام على النظام"[357].

ويتضح هذا أكثر حين يرد البيروني على الذين يطلقون على ما يحدث في الطبيعة مـن شذوذ بأن ما يحدث ليس خروجا على قوانين الطبيعة، وليس بغلط للطبيعة بقولـه: "ولـست أسميها بهذا الاسم، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر"[358]. وهو تفسير علمي صحيح يتفـق مع ما آمن به البيروني من حتمية علمية للقوانين، فتغيير مقدار كمية المادة يغير من معادلـة تركيبها طبقًا لذلك، ولكنه لا يغير من قوانين الطبيعة، وهو ما يوضحه البيروني في موضـع آخر حين يتحدث عن فعل الطبيعة وسيطرة قوانينها على الأحياء وعلى ما تحويه مـن مـواد جامدة في الأرض والسماء.

العالم الطبيعي بين الفلسفة المشائية والنظرية العلمية لدى البيروني:

إذا أردنا أن نتبين اختلاف وجهتي النظر بين المدرسة المشائية التي يرأسها ابن سـينا والمدرسة التجريبية التي يتزعمها البيروني، فما علينا إلا تصفح تلك الرسائل التي تبادلها مـع ابن سينا والتي شارك فيها "المعصومي" أحد تلاميذ ابن سينا، إذ نعتبر تلك المحاورات قمة من قمم التاريخ الفكري الإسلامي، ومفتاحا لتفهم اختلاف وجهتي النظر بين المدرستين المـشائية والتجريبية.

فمؤلف "الأسئلة والأجوبة" يشمل عشرة أسئلة تتصل بنظرة أرسطو إلى "أجرام السماء" بجانب أسئلة أخرى من وضع البيروني نفسه، وقد أجاب ابن سينا عن هذه الأسئلة أو القضايا، الواحد تلو الآخر، وبعد ذلك قام البيروني مرة أخرى بالإجابة والتعليق على إجابات ابن سـينا مناقشًا ثمانية أسئلة من الأسئلة العشرة الأولى، وسبعة أسئلة من الثمانية الأخر، وأخيرا أجاب "المعصومي" على أسئلة البيروني نيابة عن أستاذه ابن سينا.

فالرسائل المتبادلة، تدور حول بعض من أهم النقاط الأساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيروني كعالم تجريبي وفيلسوف منهج تجريبي، وابن سينا أبرز ممثلـي المدرسـة

---

(356) مصطفى نظيف: الحسن بن الهيثم. ص١. ص٢٨.

(357) البيروني: الأسئلة والأجوبة. ص٢٣.

(358) البيروني: الآثار الباقية. ص٨٠.

المشائية (المتأثرة بأرسطو) والمعصومي (هو أبو سعيد ابن علي المعـصومي) كواحـد مـن تلاميذه.

وفي أحد هذه الأسئلة انتقد البيروني الأسباب التي قدمها دعاة فلسفة أرسطو الطبيعيـة، التي تنكر أن الأجرام السماوية تندرج تحت قانون الخفة أو الجاذبية، وعلى الـرغم مـن أن البيروني لم يعارض وجهة نظر أرسطو هنا، وإن كان يعارضها في موضع آخر، إلا أنه انتقد الأسباب التي قدمت لتبريرها[359]. وفوق ذلك هاجم أطروحة أرسطو التي تقـول بـأن دورة الحركة مرتبطة في الأصل بالأجرام السماوية، مؤكدا أنه بالرغم من أن الأجـرام الـسماوية تسير فعلاً في حركة دائرية، فإن هذه الحركة يمكن أن تكون جبرية وعرضية أيضا في حـين أن الحركة الطبيعية بالنسبة لهذه الأجرام يمكن أن تكون مستقيمة.

وقد بنى "ابن سينا" إجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التي سبقت فـي مـؤلفي أرسطو "السماء والعالم" و "السماع الطبيعي"[360].

وفي سؤال آخر انتقد البيروني كذلك اعتماد أرسطو اعتمادا زائدا على آراء القدماء في أوضاع الأجرام السماوية، دون الاعتماد على ملاحظاته الذاتية. ثم قدم البيروني مـثلاً لـذلك يتصل بالتضاريس الجبلية كما وصفها الهندوس، وكيف أنه لا يمكن التعويل عليهـا بعـد أن تغيرت اليوم عما كنت عليه بالأمس[361].

وقد نبه ابن سينا البيروني إلى الفرق بين الجبال التي تخضع لعوامل الزمن والتعريـة وبين الأجرام السماوية التي لا تخضع لذلك، واتهمه بأنه يردد هذا الكـلام نقـلا عـن "حنـا فيلوبونيوس" الذي كان من همه أن يعارض أرسطو، لأنه كان مسيحيا، أو نقلا عن "محمد بن زكريا الرازي" الذي يرى ابن سينا أنه كان يلزم أن يظل معنيا بعلوم الطب فقط، دون أن يزج بنفسه في الميتافيزيقات التي لم يكن أهلا لها. ونحن نرى ابن سينا في رده هذا قد كشف عـن اتجاهه المشائي بشكل فاضح، فسواء أخذ البيروني حججه عن "حنا" أو عن "الرازي" ولـيس هذا بصحيح تماما، إلا أنه يؤيد في هذا وجهة نظر منهجية إسلامية بحتة، حيث كان البيروني يرى أن أجرام السماء[362] من كواكب ونجوم لا تختلف في طبيعتها عـن الجبـال والوديـان وتخضع لما تخضع لها تضاريسها من تغيرات وعوامل كون وفساد، حيث كان يعتبر الكـون كله سماءه وأرضه يخضع لعوامل التغير والصيرورة، بخلاف النظرة اليونانية والمشائية التي

---

(359) البيروني: الأسئلة والأجوبة. ص٤٢. تحقيق د. سيد حسن نصر. طهران. عام ١٣٥٢.

(360) البيروني: الأسئلة والأجوبة. ص٤-١٢.

(361) البيروني: الأسئلة والأجوبة. ص١٢، ٥٠.

(362) البيروني: القانون المسعودي: حـ٢. ص٢١، ٢٦، ٦٣٥.

كانت تخضع عالم ما تحت فلك القمر فقط للتغير والكون والفساد، أما عالم السماء والأجـرام وأفلاكها، فهي سرمدية أبدية لا تعتورها عوامل الفساد أو التغير، وهو ما لا يتفق مع وجهـة النظر الإسلامية الحقيقية وروح القرآن الكريم التي تبناها أصحاب المدرسة التجريبية كالرازي والبيروني.

كذلك انتقد البيروني أرسطو في إنكاره إمكان وجود عالم آخر يختلف تماما عـن هـذا العالم الذي نعرفه، كعالم مجهول بالنسبة لنا، وذلك لمجرد احتجابه تماما عن حواسنا، قد دلـل على ذلك بأن الشخص الذي يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله..

وبهذه الطريقة يمكن أن يكون هناك عالم آخر لم تتهيـأ للإنـسان القـدرات اللازمـة لإدراكه. على أن ابن سينا كان يسلم بوجود عوالم أخرى مختلفة عن عالمنا هذا، ولكنه كـان يدافع عن وجهة نظر أرسطو في أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر مثل عالمنا لـه مثـل طبيعته ومقوماته[363].

وبعد هذه الأسئلة التي تتصل برسالة أرسطو عن السماوات، قام البيروني بوضع ثمانية أسئلة أخرى عن الفلسفة الطبيعية، فيتساءل البيروني: إذا لم يكن ثمة فراغ داخل أو خارج هذا العالم، فلماذا يحدث عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلاً أن الماء يرتفع إلى أعلـى في داخلها؟

ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجع إلى وجود الفراغ وبالأحرى فإن كمية معينـة من الهواء تظل باقية في القارورة ثم تأخذ في الانكماش أو التقاص نتيجة لعملية تبريد المـاء، وهي السبب في ارتقاء الماء داخل القارورة[364].

لكن البيروني يسأل: إذا كانت الأشياء تتمدد بالحرارة وتنكمش بـالبرودة، فلمـاذا إذن تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالماء عندما يتجمد الماء داخلها[365]؟

ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجع إلى أن الهواء عندما يتجمد يأخذ فـي الانكمـاش، وينتج عن ذلك حدوث فراغ داخل القارورة، وهو ما يؤدي إلى كسرها، كما وجـه البيرونـي أسئلة طبيعية هامة أخرى كطفو الثلج فوق سطح الماء، وغير ذلك من أبحاث تتـصل بعلـم الطبيعة. ونحن نرى أن مثل هذه الأطروحات العلمية تكشف عن دلالة حيوية بالنسبة لتـاريخ

---

(363) البيروني: الأسئلة والأجوبة. ص٥٣-٥٤.

(364) البيروني: الأسئلة والأجوبة. ص٤٧-٤٨.

(365) في الحقيقة أدرك البيروني هذه الخاصية الفريدة للماء، وهي أن الماء العنصر الوحيد والفريد من بـين المواد التي لا تخضع لقانون التمدد الذي تخضع له المعادن، (وهو القانون الذي كشفه البيروني أيـضا) فهـو يتمدد بالبرودة الشديدة وخاصة عندما يتحول إلى ثلج. وكانت إجابة ابن سينا غير موفقة.

العلوم عامة وتاريخ الفكر الإسلامي التجريبي خاصة، كما نعتبر أن انتقادات البيروني لفلسفة المدرسة المشائية في العلوم الطبيعية تعتبر من أهم الانتصارات لهذه المدرسة البارزة وأشدها في العصر الوسيط وقبل أن تتعرض لكثير من انتقادات الغربيين في عصر النهضة على يد علماء القرن السابع عشر.

وما ناقشه البيروني من مسائل طبيعية في هذه المحاورات بشكل نظري وفلسفي، طبقه في كثير من مؤلفاته العلمية بشكل علمي، ونجد معالجاته العلمية التجريبية منتشرة بين كتبه حين يتناول كثيرا من الظواهر الطبيعية محاولا كشف قانونها أو وضع التفسير العلمي الصحيح لها، وهذا قد تبيناه في كثير من العلوم الطبيعية التي كانت تخص الطبيعة بمعناها العام والشامل، وأصبحت الآن تدرج تحت أسماء علوم تخصصية دقيقة كعلم البلورات والمعادن وعلم الفيزياء Physics وعلم توازن السوائل وغيرها من العلوم التي تعرضنا لها حين عالجنا إنجازات البيروني في هذه العلوم، وتناوله العلمي الدقيق لكثير من ظواهرها.

الخلاصة

نخلص من كل ما سبق إلى أن البيروني قد تحققت فيه كل الصفات والخصائص التي يمكن أن تسهم في بناء فيلسوف العلم بالمعنى الحديث والشامل لهذا الاسم، على بعد الشقة بيننا وبينه، فقد اصطلحنا من أول البحث على أن البيروني ليس فيلسوفًا بالمعنى التقليدي، والذي كان يعني الاشتغال فقط بمسائل الفلسفة التقليدية أو متابعة اليونان في اتجاهاتهم العامة والضرب على هداهم، ولكننا هدفنا إلى البرهنة على أن أعمال البيروني ومؤلفاته تغطي جوانب أخرى من المعرفة بمقتضاها يجب أن يكون فيلسوفًا للعلم أو رائدا من رواد فلسفة العلم، بالمعنى الحديث لذلك، خاصة أن تلك الأعمال غطت جوانب فلسفية أصيلة إلى جانب معالجاته العلمية التي تعرفنا عليها جزئيا في مختلف تخصصات العلم وتفرعاته والتي بمقتضاها عد البيروني رياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخًا وصيدلانيا عند عباقرة كل علم من هذه العلوم على حدة.

وقد برهنا على ذلك بنصوص كثيرة، أثبتت أولا أنه تناول كثيرا من المفاهيم الفلسفية الدقيقة وقد عالجها من وجهة نظر الفيلسوف المسلم، كنقده لأرسطو ومن تابعه من المدرسة المشائية كابن سينا في مسألة قدم العالم أو قدم الزمان، وبرهنته على البداية الزمنية للعالم بوصفه مخلوقًا لله تعالى، تلك المسائل التي سيتناولها من بعد الغزالي ويظهر تهافت الفلاسفة فيها.

وكان موقف البيروني من المدرسة الأرسطية والمشائية واضحا ومعبرا عن وجهة نظر الفيلسوف المسلم المدرك لأبعاد المشكلة على المستويين الميتافيزيقي والعقائدي، وعبر عن هذا بشكل واضح في محاوراته مع ابن سينا وتلميذه المعصومي في كتابه "الأسئلة والأجوبة"، كما يمكننا تبين مثل هذه المعالجات الفلسفية في أعماله الأخرى أثناء تناوله لكثير من مسائل العلم وظواهر الطبيعة.

أما الركيزة الثانية والتي بمقتضاها نعد البيروني فيلسوفًا، فهو تاريخه الفلسفي والفكري، والذي لا يمكن أن يقوم به سوى فيلسوف لعقائد الهنود ومذاهبهم الفلسفية، فقد أرخ بهذه العقائد وتلك المذاهب بروح موضوعية محايدة لا يمكن أن يتصف بها سوى فيلسوف بلغ مستوى بعيدا من الموضوعية، وكان أثناء ذلك يعقد المقارنات بين مختلف النظم الفكرية والفلسفية عند اليونان والفرس والمسلمين ارتكازا على أن الأشياء تظهر بأضدادها وبنقائضها، وكثيرا ما كان يعلق على مختلف تلك الآراء الفكرية والفلسفية، ويدلي بآرائه الميتافيزيقية وتفسيراته

www.kotobarabia.com

الخاصة ولكن بشكل مستقل، حيث يبين لنا أن له وجهة نظر خاصة ومنظور مستقل، ولكـن دون أن يمزج بين آرائه الخاصة ومعالجته لأفكار الآخرين الفلسفية والعقائدية.

وقد تعرضنا بإسهاب لتلك الأفكار العقائدية والفلسفية التي سجلها للهنود في تناظر مـع مثيلاتها عند اليونان والفرس والمسلمين، مما يجعلنا نعده بناء على النصوص الكثيرة التي أتينا بها من كتابه الموسوعي "تحقيق ما للهند" رائد علم مقارنة الأديان، حيث يعتبر هذا الكتاب أول كتاب في الفكر العربي يعالج عقائد الهنود وفلسفاتهم في مقارنة علمية رائعة بعقائـد وأفكـار اليونان والفرس والمسلمين، وخاصة الصوفية الذين يتشابهون فـي الممارسـات والجوانـب التطبيقية مع فلاسفة الهند ونعد البيروني رائدا لعلم مقارنة الأديان بهذا الكتاب، ليس اسـتنادا على مادة المؤلف وأفكاره الطريفة والعميقة والمستقاة من مصادرها الحقيقية، والتي سـاعدته إجادته للسنسكريتية على الإتيان بها، فحسب، بل وبناء على أسلوب المعالجة الفلسفي ومـنهج البحث الذي يستخدمه البيروني في هذا الكتاب العميق والضخم، حيث يستخدم المنهج المقارن بشكل علمي جيد، ويتوسل بالتحليل الفلسفي الدقيق لمعرفة حقيقة الأفكار الفلـسفية والعقائديـة التي يعرض لها سواء عند الهنود أو اليونان أو صوفية المسلمين.

أما الركيزة الثالثة في ثالوثنا الفلسفي، فهو الاتجاه الفلسفي العلمي عند البيروني حيـث نعتبره بهذا البعد الثالث من فلاسفة العلم، ويمكن أن يعد هذا البعد هو قاعدة المثلث الفلـسفي الذي نرتكز عليه في صحة دعوانا التي برهنا عليها بشكل مسهب، فقد كان البيروني فيلـسوفًا للعلم قبل كل شيء، حيث بينا كيف أسس العلم التجريبي القائم على الملاحظة والتجربة، على أسس فلسفية صحيحة خاصة وأنه قد أدرك جوهر هذا المنهج العلمي، أي الاستقراء، وقد كان الاستقراء العلمي سبيله إلى الوصول إلى كثير من حقائق العلم الطبيعي وقوانينه فـضلا عـن معرفته لروح مناهج البحث الطبيعية المتجلية في التعميم العلمي ومحاولة تحقيـق الفـروض، والتي يعدها تحقيقًا تجريبيا أحيانًا ورياضيا في كثير من الأحايين مستندا في ذلك على إيمانـه بقانون السببية العام الذي بثه الله في كونه وجعل الظواهر الكونية تسلك وفقًـا لـه، فـأمكن للبيروني بما استطاع من خبرة ودراية ومرانة أن يصنف مختلف المعارف التي وقف عليهـا وما أكثرها وأغزرها، وأن يحكم ما بينها من وشائج، وأن يوضح ما يربطها من صلات، وأن يستنبط منها ومن المشاهدات العلمية الدقيقة، فروض وقوانين برهن على صـحتها تجريبيـا ورياضيا.

ولم ينس البيروني اهتمامه بالمنهج العلمي عن الأداة الجيدة للتعبير عن أفكاره الدقيقـة والعميقة، فارتضى اللغة العربية وفضلها على كثير من اللغات التي كان يجيدها، وهي أكثـر من سبع لغات، مع اهتمام واضح بتحديد مصطلحاته العلمية والفلسفية التي يستخدمها لإدراكه أهمية المصطلح العلمي ووظيفته الهامة والدقيقة في بناء المعرفة الإنسانية.

www.kotobarabia.com

وقد برهنا بشكل قاطع على شيوع الروح العلمية في أعمال البيروني ومؤلفاته، ووجدنا أن مصطلح "الموضوعية" هو خير معبر عن هذه الروح العلمية، واستعرضنا جوانـب هـذا المصطلح عنده من الروح النقدية والنزاهة والحياد فضلا عن المثابرة والصبر وإنكار الـذات وهي صفات لا تجتمع إلا في عالم اتصف بالروح الفلسفية بالمعنى العميق، ويطلـق العلمـاء الآن على جماع هذه الصفات اسم "الأخلاق العلمية" أو "الأخلاق التي ينبغي أن يتحلـى بهـا العالم والفيلسوف المشتغل بالعلم، وأتينا بالنصوص الكثيرة التي لم نـستطع أن نلاحـق فيهـا البيروني، فقد تحلى بأكثر هذه الصفات، وهي تحتاج في الحقيقة إلى مؤلف بذاته، ووضـحنا أثناء ذلك اكتشاف البيروني لكثير من الأوهام الفكرية التي سيطلع بكشفها مرة ثانية ديكـارت في العصر الحديث كأوهام المسرح أو الكهف مبينين الأصالة الفكرية للبيروني.

ثم تناولنا مبادئ منهج البحث العلمي والذي باكتشاف المفكرين له في العصر الحـديث، بدأ عهد جديد للعلم، وصنف مفكرون كفرنسيس بيكون وجون استيورت مل وبنتام بين فلاسفة العلم، وعدوا مفكرين للمنهج بشكل أساسي، واستعرضنا ذلك المنهج من المشاهدة العلمية إلى الاستقراء والقوانين الطبيعية، ثم التجربة العلمية وأخيرا الفروض والنظريات العلميـة، مـع تحليل وتفسير لكثير من التطبيقات العلمية والعلمية التي قام بها البيروني في مجال كل مبـدأ من هذه المبادئ السابقة.

فوجدنا الكثير من الإنجازات العلمية قد حققها البيروني، والكثير من الحقائق قد كشفها، ففي علم الفلك أمكنه أن يحقق عشرات الأرصاد الفلكية والكثير من الكـسوفات والخـسوفات الشمسية والقمرية، كما أمكنه أن يحدد خطوط الطول والعرض وبدقة كبيرة، واكتشف أثنـاء ذلك حركة أوج الشمس وبرهن عليها، كما حقق البيروني إنجازات دقيقة في رسـم الخـرائط الجغرافية للعالم، لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة، كما أمكنه ابتكار نظـام خاص من التصوير المجسم، كما اشتملت مؤلفاته على نظرية تسطيح الكرة أو نقل الخـرائط من الشكل الكروي المجسم إلى الخرائط المسطحة، فضلا عن رسمه الخرائط الفلكية السماوية.

أما في علم البيولوجيا فقد كشف بعض ظواهره وكثير من حقائقه، مثل كشفه لظـاهرة التوائم في عالمي النبات والحيوان بل في الإنسان، كما أدرك ظاهرة التمثيل الكلوروفيلي، فضلا عن كتاباته العلمية عن كثير من الحيوانات والنباتات البرية والبحرية.

أما في علم الصيدلة، فقد قدم موسوعة طبية شاملة عرض فيها لمئـات الأنـواع مـن العقاقير والأدوية الطبيعية وقدم له بمقدمة في الصيدلة والفارماكولوجيا، تعتبر إضافة عظيمـة للصيدلة العربية والعالمية فضلا عن تقديمه وتحليله لعقاقير تعتبر خمسة أضعاف مـا سـجله "ديوسقوريدس" من قبل مع بيان باشتقاق أسماءها بكثير من اللغات العالمية، وتوضيح لطبـائع

هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وقواه العلاجية مع ذكر التجارب والأسـباب التي يمكن استخدامها لاستخلاص هذه العقاقير.

أما في علم المعادن فقد تناول البيروني في "الجماهر" عشرات من المعادن والأحجـار الكريمة موضحا الخواص الطبيعية من فيزيائية وكيميائية والتي ما زالت تستخدم للتعرف على هذه الأحجار حتى الآن، موضحا أثناء ذلك أماكن وجودها وطرق استخراجها وتعدينها، والقيم الاقتصادية لكل منها، كما كشف الثقل النوعي لثمانية عشر عنصرا منها مستخدما فـي ذلـك جهاز قام هو بنفسه بتصميمه وصنعه، وكان بذلك رائدا لعلم المعادن.

وباستخدام البيروني لمنهج البحث العلمي الذي اكتشف أسسه وأدرك مبادئـه أمكنـه أن يتوصل إلى كثير من الفروض العلمية التي وضعها وبرهن على صحتها، بأسـلوب تجريبـي واقعي عياني مستخدما الرياضيات لتحليل نتائجها بدقة متناهية، فأمكنه أن يتوصل إلى كثيـر من الفروض الصحيحة التي أصبحت نظريات وقوانين مسلم بها في العصر الحـديث، مثـل كرية الأرض، ودورانها حول محورها كما كشف عن قانون الجاذبية الأرضية وإن لم يتوصل إلى الصياغة الرياضية لهذا القانون والتي سيقوم بها "نيوتن" في العصر الحديث. كمـا قـدم البيروني تفسيرا علميا صحيحا لسقوط الأمطار على المرتفعات ولكثير من الظواهر الجويـة من توزيع للرياح والأمطار، كما أمكنه التنبؤ بإمكانية أن يكون الجزء الجنوبي والغربي مـن الكرة الأرضية مسكونًا قبل أن تكتشف الأمريكتين بكثير من القرون. كما أمكنه التنبؤ باتصال المحيط الأطلنطي بالمحيط الهندي، أما الإنجاز العلمي العظمي للبيروني فقد كـان فـي علـم المساحة أو الجيوديسيا الذي برع فيه إلى حد بعيد وقدم القوانين والأسس التي بنى عليها هـذا العلم، وأمكنه ببراعته الهندسية الدقيقة فيه، أن يتوصل إلى قياس محيط الأرض متوسلاً إلـى ذلك بقانون عرف باسمه فيما بعد، يمكن للعلماء باستخدامه التوصل إلى هذا القيـاس بـشكل دقيق، ووضع لهذا القانون صياغة رياضية حللها العلماء من بعد وأدركوا مدى المهارة التـي توصل إليها العلماء المسلمين ومدى تحقيقهم للروح العلمية في أبحاثهم الفلكية والمساحية.

أما في الجيولوجيا فقد قدم البيروني كثير من الفروض والنظريات التي بـرهن علـى صحتها مستقرئًا الحفائر والمواد الرسوبية وبقايا الكائنات العـضوية المتحجـرة، وأمكنـه أن يغطي بأبحاثه في هذا المجال كثير من العلوم الجيولوجية التي وضعت تحت مسميات مختلفـة فيما بعد كعلم الطبقات وعلم الأحافير، والجيولوجيا التاريخية، وعد الجيولوجيـون البيرونـي رائدا لعلم الجيولوجيا بناء على أبحاثه تلك.

وأخيرا برهن البيروني على ريادته للاتجاه التجريبي في مقابلة الاتجاه المشائي التأملي حين ناقش ابن سينا وتلميذه المعصومي في قضايا تمس المنهج المستخدم لمعالجـة الظـواهر الطبيعية والكونية، حيث كان اتجاه بن سينا ومدرسته امتداد للمدرسة المشائية اليونانية التـي

تبحث عن طبائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة من وجهة نظر عقلية فكرية، فقد كانت العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقوم على منهج عقلي استنباطي، في مقابلة الاتجاه التجريبي الإسلامي الذي على رأسه البيروني، والذي يفسر الظواهر الطبيعية والكونية في حدود المشاهدة والملاحظة، وجعل الاعتبار الأول في هذه العلوم المادية للعيان الحسي من أجل الوصول إلى معرفة القانون المستحكم في سير هذه الظواهر في ظل إيمان فلسفي عميق بمبدأ السببية ذلك الذي بثه الله في كونه وجعل الظواهر تتشكل طبقًا له، سنة الله في خلقه، ولن نجد لسنته تبديلاً.

وما كان للبيروني أن يتوصل إلى كثير من الإنجازات العلمية التي استعرضنا جانبا صغيرا منها، وهي كثيرة، والمادة التي يعالجها البيروني في مختلف العلوم الطبيعية غزيرة وتحتاج إلى عصبة من العلماء في مختلف التخصصات لتحقيقها وتوضيح الأصالة العالمية فيها، لولا إدراكه الواضح لمبادئ البحث العلمي، ولولا اتصافه بالروح العلمية الأصلية، التي حاول تطبيقها في مختلف العلوم الجزئية التي عالجها وهي كثيرة.

وقد نجح في ذلك إلى حد بعيد وبرهن على أنه فيلسوف علمي صاحب منهج تجريبي نجح في استخدامه في العلوم الطبيعية، وبرهن باستخدامه الدقيق لهذا المنهج على أنه رائد لفلاسفة العلم بالمعنى الحديث لهذا المصطلح قبل نشأته وتداوله في العصر الحديث بأكثر من ألف عام، مما يخول لنا القول مع مؤرخ العلم الحديث "سخاو" "أن البيروني بحق أعظم عقلية عرفها التاريخ".

مصادر البحث ومراجعه

المراجع العربية:

أولا- مؤلفات ورسائل البيروني المطبوعة:

- الآثار الباقية: تحقيق إدوارد سخاو. الطبعة الأولى. ليبزج عام ١٨٧٨م.
- استخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها: تحقيق أحمد سعيد الدمرداش. الطبعة الأولى. القاهرة. عام ١٩٦٥.
- إفراد المقال في أمر الظلال: الطبعة الأولى. حيدر آباد الدكن بالهند.
- الأسئلة والأجوبة: تحقيق د. سيد حسين نصر. الطبعة الأولى. إيران. طهران. عام ١٣٥٢هـ.
- تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة: تحقيق د. إدوارد سخاو. الطبعة الأولى. ليبزج. عام ١٩٢٥م.
- تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن: تحقيق د. ب. بولجاكوف. الطبعة الأولى. مجلة معهد المخطوطات العربية. المجلد ٨ جزءا (ا)، (٢) القاهرة. عام ١٩٦٢م.
- تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر: الطبعة الأولى. حيدر آباد الدكن. بالهند. عام ١٩٤٨م.
- الجماهر في معرفة الجواهر: تحقيق د. سالم الكرنكوي. الطبعة الأولى. حيدر آباد الدكن بالهند. بدون تاريخ.
- راشيكات الهند: الطبعة الأولى. حيدر آباد الدكن بالهند. عام ١٩٤٨م.
- رسالة في فهرست كتب محمد بن زكريا الرازي: تحقيق بول كراوس. الطبعة الأولى. باريس. عام ١٩٣٦.
- الصيدنة في الطب: تحقيق الحكيم محمد سعيد ود. رآنا إحسان الهي. الطبعة الأولى. كراتش. عام ١٩٧٣.
- القانون المسعودي: ثلاثة مجلدات. الطبعة الأولى. حيدر آباد الدكن بالهند. المجلد الأول والثاني. عام ١٩٥٢. والثالث عام ١٩٥٦م.

رسائل البيروني المخطوطة:

- استيعاب الوجوه الممكنة في صفة الإسطرلاب: مخطوط بدار الكتب المصرية. برقم ك ٨٥٥٨.

- التفهيم لأوائل صناعة التنجيم: مخطوط بدار الكتب المصرية. برقم ميقات ٨٤٨.
- تسطيح الصور وتبطيح الكور: مخطوط بدار الكتب المصرية. برقم ٨٩٨.
- رياضة الفكر والعقل في استخراج ما في قوة الإسطرلاب إلى الفعل: مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٢٦٢.
- مقالة التطريق إلى استعمال فنون الإسطرلاب: مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٩١٤.

ثانيا- المراجع والمصادر مرتبة حسب حروفها الأبجدية:

- أبو الفتوح التونسي: أبو الريحان البيروني. الطبعة الأولى. القاهرة عام ١٩٧٧م.
- أحمد زكي (الدكتور): مع الله في السماء. الطبعة الأولى. الهلال. نوفمبر عام ١٩٧٦م.
- أحمد سعيد الدمرداش: الحسن بن الهيثم. أعلام العرب. العدد ٨٥ عام ١٩٦٩م.
- آدم متز: الحضارة الإسلامية في القرن الرابع الهجري. ترجمة د. محمد عبد الهادي أبو ريدة. الطبعة الثالثة. القاهرة عام ١٩٥٧م.
- الدومييلي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي. ترجمة د. عبد الحليم النجار. الطبعة الأولى. دار القلم. القاهرة عام ١٩٦٢م.
- تاريخ الفلك عند العرب. الطبعة الأولى. القاهرة عام ١٩٧٥م.
- ف. بارتولد: تاريخ الحضارة الإسلامية. ترجمة حمزة طاهر. الطبعة الثالثة. دار المعارف. عام ١٩٥٨م.
- برتراند رسل: النظرة العلمية. ترجمة عثمان نويه. الطبعة الأولى. الأنجلو. عام ١٩٥٦م.
- تاريخ الفلسفة الغربية. الجزء الأول. ترجمة. زكي نجيب محمود عام ١٩٦٧م.
- والجزء الثالث. ترجمة. د. محمد فتحي الشنيطي. الطبعة الأولى. النهضة العربية. عام ١٩٧٧م.
- برونوفسكي: العلم والبداهة. ترجمة د. أحمد عماد الدين. الطبعة الأولى. النهضة العربية. عام ١٩٦١م.
- بول موي: المنطق وفلسفة العلوم. الجزء الأول. ترجمة د. فؤاد زكريا. عام ١٩٦١ والجزء الثاني. ترجمة د. محمود قاسم. نهضة مصر. عام ١٩٦٢م.
- البيروني: كتاب بمناسبة الذكرى الألفية لمولده. الطبعة الأولى. دمشق. عام ١٩٧٤م.

www.kotobarabia.com

- توفيق الطويل (الدكتور): أسس الفلسفة. الطبعة الأولى. النهضة العربيـة. عـام ١٩٥٢م.
- : جون ستيوارت مل. الطبعة الأولى. دار المعارف. بدون تاريخ.
- جاك. س. ريسلر: الحضارة العربية. ترجمة غنيم عبـدون. الطبعـة الأولـى. القاهرة. بدون تاريخ.
- جلال محمد عبد الحميد موسى (الدكتور): منهج البحث العلمـي عنـد العـرب. الطبعة الأولى. بيروت. عام ١٩٧٢م.
- جلال مظهر: مآثر العرب على الحضارة الأوروبية. الطبعة الأولـى. الأنجلـو. عام ١٩٦٠م.
- ت. ج. دي بور: تاريخ الفلسفة في الإسلام. ترجمة د. محمد عبد الهـادي أبـو ريدة. الطبعة الأولى. القاهرة ١٩٣٨م.
- روم لاندو: الإسلام والعرب. ترجمة منير البعلبكي. بيروت. الطبعة الأولى. عام ١٩٦٢م.
- زكي نجيب محمود (الدكتور): جابر بن حيان أعـلام العـرب العـدد ٣. عـام ١٩٦١م.
- : نحو فلسفة علمية. الطبعة الأولى. الأنجلو عام ١٩٥٨م.
- : المنطق الوضعي، الطبعة الثانية، الأنجلو، عام ١٩٥٦م.
- زيغريد هونكه: شمس الله تسطع على الغرب. ترجمة فاروق بيـضون الطبعـة السادسة بيروت عام ١٩٨١م.
- سارتون (جورج): العلم القديم والمدنية الحديثة. ترجمة د. عبد الحميد صـبره. الطبعة الأولى. النهضة المصرية عام ١٩٦٠م.
- تاريخ العلم. ترجمة د. أحمد فؤاد الأهـواني وآخـرين الطبعـة الرابعـة. دار المعارف. عام ١٩٧٩م.
- تاريخ العلم والإنسية الجديدة. ترجمة إسماعيل مظهر. الطبعة الأولى. النهـضة العربية عام ١٩٦٢م.
- شاخت وبوزورث: تراث الإسلام. ترجمة د. حسين مؤنس. الجزء الثالث. عالم المعرفة الكويت عام ١٩٧٨م.
- صلاح قنصوة: فلسفة العلم. الطبعة الأولى. دار الثقافة. القاهرة عام ١٩٨٧م.
- عباس محمود العقاد: أثر العرب في الحضارة الأوروبية: الطبعـة الثامنـة. دار المعارف. عام ١٩٧٣م.

- عباس العزاوي: تاريخ علم الفلك في العراق. الطبعة الأولى. المجمـع العلمـي العراقي. عام ١٩٥٨م.
- عبد الحليم منتصر (الدكتور): تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه. الطبعة الأولى. دار المعارف. عام ١٩٦٦م.
- عبد الرحمن بدوي (الدكتور): دور العرب في تكوين الفكر الأوروبي. الطبعـة الثانية. الأنجلو. عام ١٩٦٣م.
- : مناهج البحث العلمي. الطبعة الأولى. النهضة العربية. عام ١٩٦٣م.
- علي أحمد الشحات: أبو الريحان البيروني. الطبعة الأولى. دار المعارف. عـام ١٩٦٨م.
- علي سامي النشار (الدكتور): مناهج البحث عند مفكري الإسلام. الطبعة الثانيـة دار المعارف. عام ١٩٦٧م.
- علي عبد الله الدفاع (الدكتور): أثر علماء العرب والمسلمين فـي تطـوير علـم الفلك. الطبعة الأولى. بيروت. عام ١٩٨١م.
- عمر فروخ (الدكتور): تاريخ العلوم عند العرب. الطبعة الأولى. بيروت. عـام ١٩٧٠م.
- فرانتز روزنتال: مناهج العلماء المسلمين في البحث العلمي. ترجمـة د. أنـيس فريحة. الطبعة الأولى. دار الثقافة. بيروت. عام ١٩٦١م.
- فؤاد زكريا (الدكتور): التفكير العلمي. عالم المعرفة. العدد ٣. الكويـت. عـام ١٩٧٨م.
- قدري حافظ طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك الطبعة الثالثـة. دار القلم. عام ١٩٦٣م.
- العلوم عند العرب. الطبعة الأولى. دار المعارف. عام ١٩٦١م.
- كراتشكوفسكي: تاريخ الأدب العربي. ترجمة صلاح الدين عثمان. الجزء الأول. الطبعة الأولى. القاهرة. عام ١٩٦٣م.
- كارلو نيللنو: علم الفلك وتاريخه عند العرب فـي القـرون الوسـطى. الطبعـة الأولى. روما. عام ١٩١١م.
- كلود برنار: مدخل إلى دراسة الطب التجريبي. ترجمة د. يوسف مراد. الطبعـة الأولى. القاهرة. عام ١٩٤٤م.
- أ. س. كنيدي: البيروني في قاموس العلماء. ترجمة د. ميشيل الخوري الطبعـة الأولى. دمشق. عام ١٩٧٤م.

- محمد جمال الفندي: البيروني. أعلام العرب. الطبعة الأولى. عام ١٩٦٨م.
- محمد كامل حسين وآخرين (الدكتور) الموجز في تاريخ الطب والصيدلة. الطبعة الأولى. ليبيا. بدون تاريخ.
- محمود قاسم (الدكتور): المنطق الحديث ومناهج البحث. الطبعة الثانية الأنجلو. عام ١٩٥٣م.
- النظامي العروض السمرقندي: جهار مقالة. ترجمة عبد الوهاب عزام، الطبعة الأولى. القاهرة عام ١٩٤٩م.
- ي. هل: الحضارة العربية. ترجمة د. إبراهيم العدوي. الطبعة الأولى. الأنجلو. عام ١٩٥٦م.
- هنري كوربان: تاريخ الفلسفة الإسلامية. ترجمة نصير مروة. الطبعة الأولى. بيروت. عام ١٩٦٦م.
- يوسف كرم: تاريخ الفلسفة اليونانية. الطبعة الخامسة. النهضة المصرية. عام ١٩٦٦م.
- تاريخ الفلسفة الأوروبية: الطبعة الثالثة. دار المعارف. بدون تاريخ.
- تاريخ الفلسفة الحديثة. الطبعة الخامسة دار المعارف. عام ١٩٦٩م.
- الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب: أبحاث ألقيت لعلماء مسلمين ومستشرقين. بجامعة حلب. الجزء الأول. سوريا عام ١٩٧٧م.

ثالثًا- المراجع العامة:

- القرآن الكريم.
- ابن خلدون. المقدمة. الطبعة الأولى. دار الشعب. بدون تاريخ.
- ابن خلكان: وفيات الأعيان. الطبعة الأولى. القاهرة.
- ابن النديم: الفهرست. الطبعة الأولى. بيروت.
- أبو العلا عفيفي وزكي نجيب محمود (الدكتور): مصطلحات الفلسفة. الطبعة الأولى. القاهرة ١٩٦٤م.
- الجرجاني (عبد القاهر): التعريفات. الطبعة الأولى. الحلبي. عام ١٩٣٨م.
- الخوارزمي: مفاتيح العلوم. تحقيق د. محمد عبد اللطيف محمد العبد. النهضة العربية. بدون تاريخ.
- ظهير الدين البيهقي: تاريخ حكماء الإسلام. تحقيق محمد كرد علي. الطبعة الثانية دمشق. عام ١٩٧٦م.

www.kotobarabia.com

- القفطي: أخبار العلماء بأخبار الحكماء. الطبعة الأولى. دار الآثار. بيروت. بدون تاريخ.
- مراد وهبة ويوسف كرم: المعجم الفلسفي. الطبعة الثانية. دار الثقافة. القـاهرة. عام ١٩٧١م.
- ياقوت الحموي: معجم الأدباء. جـ١٧. دار المأمون. القاهرة. عام ١٩٣٦م.
- دائرة المعارف الإسلامية. الترجمة العربية. دار الشعب. عام ١٩٧١م.

رابعا- المجلات والدوريات:

- مجلة رسالة اليونسكو. عدد عن أبي الريحان البيروني. دراسات لمجموعة مـن المستشرقين. العدد ١٥٧ يوليو. عام ١٩٧٤م.
- أحمد زكي (الدكتور): الأحجار الكريمة. بحث بالمجمع المصري للثقافة العلمية. عام ١٩٣٥م.
- إمام إبراهيم أحمد (الدكتور): القانون المسعودي. بحث بمجلة تراث الإنـسانية. المجلد ٢ العدد ٢. عام ١٩٦٤م.
- الأب بوالو: دراسات عن مؤلفات البيروني. بمجلة ميدو. جـ٢. عام ١٩٥٥م.
- توفيق الطويل (الدكتور): خصائص التفكير العلمي. بحث بمجلة عـالم الفكـر. المجلد ٣ العدد ٤. الكويت. عام ١٩٧٣م.
- عبد العزيز عبد اللطيف (الدكتور): مشاكل تكوين النظرية العلمية. بحث بمجلـة الدارة السعودية. سبتمبر. عام ١٩٨٠م.
- عزمي إسلام (الدكتور): مفهوم التفسير في العلم. بحـث بمجلـة حوليـة كليـة الآداب. الرسالة ١٦، الكويت. عام ١٩٨٣م.
- لوي كارديه: البيروني وألبير الكبير. ترجمة د. أكرم فاضل. مجلة المورد المجلد ٥ العدد ٤. العراق. ١٩٧٦م.
- مصطفى نظيف: التفكير العلمي. مجلة رسالة العلم. العدد ٣. القاهرة. عام ١٩٥٢.

المراجع الأجنبية:

- Abbas El Azzawi, History of Astronomy in Iraque (Bagdhad Iraqu Academy Press, 1959).
- Bacon (Francis): Novum Oragnum, New york 1900 Colonial Press.
- Brown (Edward): Arabian Medicine Combridge 1921.
- Buehler: Truelnerd Record. August 1885.
- Caiori: History of Physics, New York, 1929.
- Dictionary of Scientific Biography, vol. II.
- Health: Greek Astronomy, London, 1932.
- Lyell, C.: "Principles of Geolagy", E. D. John Murrag, London, 1830.
- Sarton (George): Introduction to the History of Science vil. III, Washington, 1927.
- Encyclopedia of Islam (Leiden) 1936.